



6/9/53



## بسم الله الرحمن الرحيم

نحمدک یا من لا یحیط بجمع نعمه عدد سبا س می کنیم  
 برای آنکه احاطه نمیکند بضرایم آوردن نعمتهای او بیچ  
 حد و ولایتی تضا حیف قسمته الی امد و نمی رسد  
 تضعیلات قسمت ادبه مایه و نصلی علی سیدنا محمد  
 المجتبی و درودی فرستم بر سرور خود که نام  
 پاکش محمد است علیه السلام و لقبش محتبی یعنی برگزیده  
 از جمله خلوقات و عترته سیمای الاربعۃ المناسبه  
 اصحاب العبا و درودی فرستم بر تمام افرای آن سرور  
 حصو صابر چهار کس که با هم نسبت دارند و صاحبان کلبم



سیادت اند و این کنایت است از حضرات علی  
 و فاطمه و حسن و حسین علیهم السلام و قصه نزول گلیم  
 سیادت جندان معلوم عام و خاص است که محتاج به بیان  
 نیست و در لفظ جمع وحد و تضاعیف و قسمت و اربعمه  
متناسبه براعت استعمال است و بعد فان الفقیر الی  
الله الغنی بهاء الدین محمد بن الحسین العاصی  
 بعد از شکر خدا و نعت سرور انبیا و عترت او پس  
 بدرستی که محتاج بسوی خدا بی نیاز که لقبش بهاء الدین  
 است و نامش محمد پسر حسین عالمی و در بعض نسخ  
 آمل بهمزه ممدوده واقع است بدانکه عامل بالضم اسم  
 ناحیه من نواحی الشام و آمل اسم موضع من انحراسان  
 و از بعض شرح در یافت می شود که مصنف منسوب  
است بآول و الله اعلم بحقیقه انطقه الله تعالی بالصواب  
فی یوم الحساب گویا کرده اند او را الله تعالی بنسخان  
راست و روز قیامت يقول ان علم الحساب  
لا یخفی علوشانه و سمو مكانه می گوید فقیر مذکور که  
 به تحقیق پوشیده نیست بزرگی شان علم حساب و بانندی

مرتبۀ آن و رساقۀ مسائله و و باقۀ دلائله و پوشیده  
نیست مرغوبی مسائل و استواری دلائل آن و افتقار  
کنیز من العلوم الیه و نیز احتیاج بسیاری از علوم  
بوسی آن و من جملة علوم دینیہ علم فرائض و بعض  
ابواب فقه است و انعطاف جم غفیر من المعاملات  
علیه و نیز رجوع انبوه بسار از معاملات بران چنانچہ  
ظاهر است و هذه رسالۀ حوت الالهم من اصوله  
و این مختصر است شامل شدہ مرقصودترین اصول علم  
حساب را و نظمت الالمهم من ابوابه و فصوله و جمع  
کرده است از ابواب و فصول علم حساب آنرا کہ  
مقصود تراست و تضمنت منه فوائد لطیفه هي خلاصه  
کنب المتقدمين و در خود گرفته از علم حساب فوائد  
لطیفه را کہ خلاصہ کتابهای سلف است چون رسالہ  
بہایہ و شرح و حش و انطوت منه علی قواعد شریفة  
هي زبدۀ رسائل المناخرین و مثل کثرت بر قواعد  
بزرگ از ان علم کہ خلاصہ رسالهای خلف است چون  
شمسیہ الحساب و مفتاح الحساب و تانخیص الحساب

و سميتها خلاصة الحساب و نام کردم رساله مذکور را  
 که موصوف است بصفات مذکور خلاصة الحساب  
 و بجهت سمیه بنام مذکور خود ظاهر است و ترتیبها علی مقدمه  
 و عشرة ابواب و ترتیب دادم آن را بر یک مقدمه و ده  
 باب بدانکه خاتمه کتاب که در آخر خواهد آمد از توابع  
 بابها است لهذا این جا ذکر شش نکرد و نیز در جمیع  
 خلیل میگرد و مقدمه ای بر مقدمه است در بیان تعریف  
 علم حساب و اینکه موضوعش چیست و تعریف موضوع  
 و اقسام آن و مراتب و صور آن بدانکه علم حساب  
 دو گونه است یکی نظری و آن علمیهست که در آن بحث  
 کرده بشود از اعراض ذاتیه مرید در این علم را  
 از شرطی مانند بزبان یونان دوم عملی و آن علمیهست که از آن  
 در یافت میشود که گونه مجهولات حد ویرا از معلومات  
 حد و به استخراچ کنند و مصنف تعریف قسم دوم کرد  
 و گفت الحساب علم بعلم منه استخراج المجهولات  
العددية من معلومات مخصوصة حساب علمی است  
 که دانسته بشود از آن بر آوردن و حاصل نمودن اعداد

مجهول از معلومات مخصوصه یعنی عددیه و موضوعه بالذکر و

و موضوع علم حساب یعنی آنچه از احوال وی در قسم دوم  
از علم حساب بحث کنند و داست بدین حیثیت که چگونگی  
از حد و معلوم حد و مجهول را توان در یافت نه حد مطلقا  
یعنی بدون حیثیت مذکور که آن موضوع علم را شاطبی  
است الحاصل فی الماده و آن حد و حاصل است و در  
میهن یعنی محتاج است بسوی ماده در وجود خارجی  
کما قیل چنانچه گفته شده است و این قول بوعلی سینا است  
در شفا گفته و من ثمة عدد الحساب من الریاضی  
و از این جای یعنی هرگاه موضوع علم حساب عملی حد است و آن  
حاصل فی الماده باشد شمار کرده شد علم حساب از جمله فنون  
علم ریاضی چه در علم ریاضی بحث میکنند از احوال موجوداتی  
که محتاج بماده باشند در خارج فقط نه در ذهن بدانکه حکمت  
دانستن احوال موجودات بود چنانچه در نفس الامر  
است بقدر طاقت بشری و این موجودات یا افعال  
و اعمال باشند که وجود آنها در اختیار ماست یا چنین نیست  
و این قسم اول را حکمت علمی گویند و دانستن قسم دوم

و حکمت نظری و این حکمت نظری سه گونه بود طبیعی  
 و ریاضی و الهی علم طبیعی دانستن احوال موجوداتی بود که  
 محتاج بماده باشند هم در خارج و هم در ذهن و ریاضی  
 دانستن احوال موجوداتی بود که محتاج بماده باشند  
 و در خارج نه در ذهن و الهی دانستن احوال موجوداتی بود که  
 برگزین محتاج بماده نه باشند نه در خارج و نه در ذهن و فیه کلام  
 و در بودن حساب از علم ریاضی یا در احتیاج حد و ماده  
 و در خارج سبب است و آن این است که احتیاج حد و  
 ماده و در خارج غیر مسلم است چه در مجردات هم عارض  
 می شود چون عقول و نفوس و واجب تعالی پس  
 حساب از ریاضی نبود بآنکه از الهی بود و جوابش آنکه  
 اگر چه محتاج بماده نیست چنانکه معترض گفت لیکن  
 محاسب از حد و خاص که حاصل فی الماده باشد بحث می کند  
 نه از حد و مطلق چه بعد دیکه عارض مجردات باشد غرض  
 محاسب متعلق نیست پس علم حساب از ریاضی باشد  
 و لذلکلام فی هذا المقام مجال واسع و تحقیق و تفصیل این  
 میباید حواله بکتاب دیگر است چون موضوع علم حساب

عملی دریافت شد تعریف موضوعش که حد است کرد  
وگفت والعدد قیل کمیة تطلق علی الواحد وما  
ینأ لف منه و عدد را بعض محاسبین گفته که کمیتی است  
اطلاق کرده می شود بر واحد و آنچه از آن مرکب  
شود بدانکه کمیت منسوب است بسوی کم استغنائی  
که بمعنی چند واقع شود فیدخل فیه الواحد پس  
برین تعریف داخل می شود در حد و اندیشه  
نماند که بر کسور این تعریف صادق نمی آید با آنکه کسور  
با اتفاق محاسبین حد است اگر چه نزد هندسان  
نباشد پس اولی آنست که در تعریف حد چنین گویند که حد و  
کمیتی است که اطلاق کرده میشود بر واحد و آنچه از آن  
حاصل شود بتجزیر یا تکرار یا بهر دو وقیل نصف مجموع  
حاشیتی و بعض محاسبین گفته که حد و آنست که نیمه  
مجموع دو طرف زیرین و بالائین خود بود مثلاً چهار که طرف  
بالایش پنج است و طرف زیرینش سه مجموع هر دو  
هشت و نیمه اشم چهار است و علی هذا القیاس  
فیخرج پس برین تعریف واحد از حد خارج می شود

چ یک طرف دارد که دو است و طرف دیگر ندارد  
 و قد یكلف لاد راجه بشمول الحاشیه الکسر و گاه  
 تکلف کرد می شود و در تعریف دوم برای داخل  
 کردن واحد در حد بدین وجه که از لفظ حاشیه معنی عام  
 مراد گیرند که شامل شود و صحیح را و کسر را و مخلوط  
 از صحیح و کسر را پس درین صورت واحد در حد داخل  
 شد چ یک حاشیه او نصف است و حالت به دیگر واحد  
 و نصف و مجموع حاشیه بن دو باشد و نیزه اش یک  
 باشد و درین صورت تعریف مذکور بر کسر و مخلوط از کسر  
 و صحیح هم صادق آمده چ مثلاً نصف که یک حاشیه آن  
 ربع است و حاشیه دیگر ربع و مجموعش یک است  
 و نیزه اش نصف و علی هذا القیاس جمیع کور  
 و مخلوط و الحق انه لیس بعدد و ان تالفتم منه  
 الاعداد و حق آنست که بدرستی واحد و نصف است  
 اگر چه اعداد از وی مرکب شوند کما ان الجواهر الفرده  
 عند منبیهه لیس بجسم و ان تالفتم منه الاجسام  
 چنانچه جوهر فرد یعنی جزؤ لا تجزئ نزدیک متکلمین که مشبهت

جو هر فرد اند خود جسم نیست اگرچه اجسام از وی مرکب  
 میشوند و مصنف شاید دلبلی برد عوی خود یا فیه باشد اما  
 مسائل علم حساب دلالت برین دارند که واحد دما شد  
 چه در همه مسائل واحد شریک دیگر اعداد است که  
 در بعضی چون نسبت چهار گانه و ضرب چنانچه از مسائل  
 آینده مفهوم خواهد شد و مصنف چون از تعریف ه و فارغ  
 شد بیان اقسام آن کرد و گفت و هو اما مطلق فصیح  
 و آن ه دو گونه است یکی مطلق که فی نفسه ملاحظه کرده  
 شود بلی آنکه منسوب بود بسوی ه و دیگر پس نامش  
 صحیح باشد چون د و سه و چهار و جز آن او مضاف  
 الی ما یفرض واحد افکسر و ذلك الواحد مخرجه  
 دوم مضاف که نسبت کرده شود بسوی ه و دیگر که  
 فرض کرده شود و اند پس نام آن کسر بود و آن واحد  
 منسوب الیه مخرج کسر باشد چون یک نسبت به و  
 که نصف است و دو مخرج وی و تفصیل این بحث  
 در باب دوم این کتاب خواهد آمد و المطلق ان كان  
 له احد الكسور النسبة او جذر فنطق بغيره و مطلق



یعنی صحیح اگر مرآت یکی از کسور نهگانه صحیح یا جذر  
تحقیقی باشد نامش منطق است و این سه گونه بود  
یکی آنکه او را یکی از کسور نهگانه و جذر هر دو باشد چون  
چهار که نصف و ربع دارد و جذرش دو است \* و دوم  
آنکه یکی از کسور نهگانه دارد و جذر ندارد چون پنج که نامش  
دارد و جذر ندارد \* و سوم آنکه جذر دارد و هیچ یک کسور  
نهگانه ندارد چون صد و بیست و یک که جذرش یازده  
است و او را کسری از کسور نهگانه نیست بد آنکه کسور  
نهگانه این است نصف و ثلث و ربع و خمس و هجده  
و سبع و ثمن و تسع و عشر و ده دیر که در ذاتش ضرب  
کنند جذر گویند و حاصل ضرب را مجذور و الا فاصم  
و اگر عدد صحیح را نه کسری از کسور نهگانه باشد و نه  
جذر آنرا اصم گویند چون یازده و المنطق ان مساوی  
اجزاء فتمام و نیز عدد صحیح منطق اگر مساوی بود  
اجزای خود را یعنی چون اجزایش جمع کرده شوند  
مجموع آن برابر عدد منطق مفروض آید پس چنین منطق را  
تمام گویند مثلثاتش که نصفش سه است و مثلثش دو

و هشتش یک و مجموع همه نیز شش باشد بدانکه مراد از  
اجزای این جبر و یست که چون عدد منطق را بدان طرح کنند  
هیچ در آن باقی نماند پس ثلث و ربع مثلاً که جزو منفی است  
در اجزای داخل خواهد شد و نشان سه ربع که اگر چه جزو است  
لیکن منفی نیست در اجزای مطلوب اینجا داخل نیست  
و نقص عنها فزائد و اگر منطق ناقص بود از مجموع اجزای  
خود آنرا از اعداد گویند یعنی اجزای وی از وی زائد است  
مثلاً دوازده که نصفش شش است و ثلثش چهار و ربعش  
سه و هشتش دوازده و از دهمش یعنی نصف سدس  
یک و مجموع همه شانزده باشد که از دوازده زائد است پس  
دوازده را از اعداد گویند باین معنی که اجزای وی از وی زائد است  
و از اعداد علیها فناقص و اگر منطق زیاده بود بر مجموع  
اجزای خود آنرا ناقص نامند یعنی اجزای وی از وی  
ناقص است مثلاً هشت که نصفش چهار است و ربعش  
دو و ششش یک و مجموع همه هفت که ناقص است از  
هشت پس هشت را ناقص گویند باین معنی که اجزای  
وی ناقص است از وی و در همه منطق تمام ذراند

و ناقص از تقریر مذکور دریافت توان کرد و مصنف  
 چون از تقسیم حد و فراغت یافت بیان مرانبش کرد  
 و گفت و مراتب العدد اصولها ثلثة آحاد و عشرات  
 و مئآت و مراتب حد بسیار است اما اصول مراتب  
 سه است مرتبه اول را مرتبه آحاد گویند که حد آن از  
 یک تا نه بود و مرتبه دوم را مرتبه عشرات گویند که حد  
 آن مرتبه از ده تا نود بود و مرتبه سوم را مرتبه مئآت  
 گویند که حد آن مرتبه از صد تا نهصد بود بدانکه عادت  
 حساب برین جاریست که آغاز مراتب حد و از دست  
 راست کنند و بطرف چپ روند و هر سه مرتبه را یک  
 دور قرار داده اند چنانچه سه مرتبه اول را دور اول  
 گویند و سه دیگر را دور دوم و سه دیگر را بعد ازین  
 دور سوم و علی بن ابی القیاس و مراتب هر دور  
 را نام است چنانچه مراتب دور اول را آحاد و عشرات  
 و مئآت نامند و در نام مراتب دورهای دیگر لفظ الف  
 بمعنی هزار با آحاد و عشرات و مئآت ضم کرده گویند یعنی  
 مراتب دور دوم را آحاد الف و عشرات الف

و میات الوف نامند و مراتب دو در رسوم را آحاد و  
 الوف الوف و عشرات الوف الوف و میات  
 الوف الوف گویند و همچنین در مراتب دو در چهارم لفظ  
 الف سه بار یعنی الوف الوف الوف با آحاد و عشرات  
 و میات ضم کنند و علی بن ابراهیم القیاس برای هر دو ریک  
 لفظ الوف اضافه نمایند فاحفظ پس لفظ آحاد و عشرات  
 و میات در نامهای مراتب هر دو در گفته شود و مصنف  
 باین معنی مراتب دو را در اصول گفته و بانی را  
فروع و فروعها ماعداهما مما لا یتناهی و تنعطف الی  
الاصول و فروع مراتب حد و آنچه جز اصول مذکوره  
است از مراتب غیر متناهیة حد و در جوع می کنند مراتب  
فروع بسوی اصول مذکوره و نام خود چنانکه دانستی  
چون از مراتب اعداد فارغ شد ارقام و صور اعداد  
بیان کرد و گفت و ند وضع لها حکماء الهند الارقام  
التسعة المشهورة و بد رستی مقرر کرده اند اشمندان  
 کشور هند برای تصویر اعداد ارقام نهگانه مشهوره را  
 و آن اینست ۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹ بدانکه این صور نهگانه

اگر در مرتبه اول واقع شوند از یک تانه مراد بود  
 و اگر در مرتبه دوم واقع شوند از ده تانه مراد بود و اگر در  
 مرتبه سوم واقع شوند از صد تانه مراد بود و علی هذا القیاس  
 بدانکه اگر در مرتبه از مراتب عدد نبود برای نگاشتن  
 مرتبه صورت های مدور یعنی ( ه ) که علامت صفر بمعنی خالی  
 است نویسند مثلاً ده مرتبه اشش دوم و در مرتبه  
 آحاد هیچ صد نیست پس در دست راست است صورت  
 یک های مدور نویسند که علامت صفر است و در رقم  
 صد دو علامت صفر نویسند و همچنین در دیگر مراتب  
 بدانکه فرق میان رقم پنج و صورت صفر این است  
 که رقم پنج را بصورت عین خود که کناره و امنش  
 تا سر رسد نویسند بدینوجه ( ه ) و صورت صفر را های  
 مدور نویسند و درین زمان مروج آنست که های  
 مدور رقم پنج کنند و علامت صفر نقطه گذارند اینست  
 آنچه مصنف در مقدمه ذکرش خواسته بود \*

### الباب الاول فی حساب الصحاح

باب اول در بیان اعمال حساب که باعداد صحیح تعلیق

وارند و چون دریافت معانی الفاظ چند معظم محاسبین پیش  
از شروع در اعمال مطلوبه ضروری بود گفت زیاده  
عدن علی آخر جمع افزودن عددی را بر عددی یعنی  
فراهم آوردن دو عدد یا زیاده را جمع گویند و نقصه  
منه تفریق و کم کردن عددی را از عدد دیگر تفریق  
نامند و تکریره صرة تضعیف و تکرار نمودن عددی را  
یکبار یعنی عددی را با هم چندان گرفتن تضعیف گویند  
و صرا را بعدة آحاد آخر ضرب و تکرار نمودن  
عدد را بشمار آحاد و دیگر ضرب گویند مثلاً چهار را  
پنج بار گرفتن تا بیست حاصل شود ضرب گویند بدانکه این  
تعریف مخصوص بضرب صحیح در صحیح است  
و همچنین تعریف قسمت و تجزیه بمتساویین  
تضعیف و عددی را دو بخش برابر کردن تضعیف گویند  
و بمتساویات بعدة آحاد آخر قسمت و بخش نمودن  
عدد را به بخشهای بسیار با هم برابر که در آن بخشها  
بشمار آحاد و دیگر باشد قسمت نامند مثلاً بیست را  
بخشها کردن بشمار آحاد چهار تا پنج برابر قسمت گویند

و تحصیل مائتاً لف من تربيعه تجذير و حاصل نمودن  
 عددی را که مرکب شده است از ضرب آن عدد در  
 ذات خودش عدد دیگر تجذیر نمایند یعنی جذر عددی  
 دریافتن و معنی جذر سابق دریافت شد مثلاً دریافت  
 اینکه صد از ضرب که ام عدد در ذات خود حاصل  
 شده است و آن ده باشد تجذیر گویند پوشیده ماند که در  
 بعض تعریفها مذکور است و تسامح است و بعضی محتاج  
 است بنا و بل و تعریف بعضی بر بعض دیگر صادق  
 می آید تفصیل این همه حواله بشروح دیگر است خصوصاً  
 بشرح عصمت الله ان شئت و لترجع الیهما ولنورد  
 هذه الاعمال فی فصول و ایراد کنیم هر یک اعمال  
 بهقت گمانه مذکوره را در فصلی لیکن تضعیف را  
 و فصل جمع آورده است و وجهش ظاهر خواهد شد  
 ان شاء الله تعالی پس همگی شش فصل است  
الفصل الاول فی الجمع

فصل اول در بیان عمل جمع است طریقتش این است  
 قرسم الودن ین متعادلین بنویسی هر دو عدد را که

جمعی می خوانی در دو سطر زیر بالا بدین وجه که آحاد و سطر  
 بالا از آن بالای آحاد و سطر زیرین باشد و همچنین عَشْرَ  
 سطر بالا بالای عشرات سطر زیرین و میات بالای  
 میات و علی هذا القیاس بدانکه زیر هر دو عدد و خطی  
 از راست بچپ کشند و حاصل جمع را زیر آن خط نویسند  
 تا فاصل باشد میان عدد و مجموع و عدد و حاصل و آن خط  
 را خط عرضی گویند و تبدل أمن الیمین بزیادة کل  
مرتبة علی محاذیها و آغاز کنی از دست راست  
 یعنی از مرتبه آحاد با افزودن رقم هر مرتبه را از یک  
 سطر بر رقم مرتبه محاذی آن در سطر دیگر فاصل  
 اقل من عشرة ترسم تحتها پس اگر حاصل شود  
 بزیادتی رقم سطر بر رقم دیگر کم از ده بنویسی  
 حاصل جمع را برابر همان مرتبه زیر خط عرضی او ازید  
 تا لزیاید یا حاصل شود زیاده از ده پس بنویسی برابر همان  
 مرتبه زیر خط عرضی آن قدر که زیاده از ده است  
 و عشرة فصفرا یا حاصل شود ده پس بنویسی برابر همان  
 مرتبه زیر خط عرضی صفر را حافظا فی هذین للعشرة واحدا



مال آنکه یاد داری در ذهن خود در هر دو صورت اخیر  
 برای ده که بنوشته یک را چه هر مرتبه از مراتب عشرات  
 مرتبه سابق خود باشد آنکه در جمع دو عدد چون صورت  
 را با صورت جمع کنی عشره او زیاده از یک نخواهد  
 بود لتزیده علی صافی المرتبة التالية یعنی یاد  
 داری برای ده یک را در ذهن تا بفرمانی آنرا  
 بر آنچه در مرتبه آینده است از اعداد بطرف چپ اگر  
 در آن مرتبه آینده چیزی از اعداد باشد او ترسمه  
 بجانب سابقه آن خلت یا بنویسی آن واحد محفوظ  
 را در مرتبه آینده اگر در آنجا هیچ عدد نبود و عبارت من  
 این جا مختل است این جا چنین گفتن می بایست او ترسمه  
 فیها بد آنکه چون در مرتبه عشرات و غیره عمل مذکور  
 کنی آنچه در ذهن محفوظ باشد آنرا با اعداد آن مرتبه جمع  
 کنی بعد از آن آنچه حاصل شود بدستور عمل نمایی  
 و در هر مرتبه این را محفوظ داری تا غلط نکنی و کل  
 مرتبة لایحاذیها عدد فانقلها بعینها الی سطر الجمع  
 در مرتبه که در آنجا عدد یا صفر بود و محاذی آن مرتبه در سطر

و کثیر شود بنود پس چون با صفرتان مرتبه را بعینش نقل کنی  
 و در هر یک از بعضی جمع اگر چیزی از آن بعضی محفوظ باشد  
 و اگر محفوظ و باقی در آن هر یک از بعضی نقل کنی باقی صفر  
 آن مرتبه را به بعضی نقل کنی و در هر یک از بعضی نقل کنی  
 به آنکه هر یک از بعضی نقل کنی و در هر یک از بعضی نقل کنی  
 و در یک سطر و به عددی عدد باشد و در هر یک سطر

خود آن مرتبه بنود چنانچه  
 ۳۲ ۳۳ ۳۴ ۳۵ ۳۶ ۳۷ ۳۸ ۳۹ ۴۰ ۴۱ ۴۲ ۴۳ ۴۴ ۴۵ ۴۶ ۴۷ ۴۸ ۴۹ ۵۰

و در هر یک از بعضی نقل کنی و در هر یک از بعضی نقل کنی  
 و در هر یک از بعضی نقل کنی و در هر یک از بعضی نقل کنی

و در هر یک از بعضی نقل کنی و در هر یک از بعضی نقل کنی  
 و در هر یک از بعضی نقل کنی و در هر یک از بعضی نقل کنی

و در هر یک از بعضی نقل کنی و در هر یک از بعضی نقل کنی  
 و در هر یک از بعضی نقل کنی و در هر یک از بعضی نقل کنی



کلیه و اندک است برین عمل و فایده بسیار است  
درین عمل هر روزی که در وقت شام الی آخر  
افزودیم نوزده مرتبه بگوئیم یا ابرار ابرار بر سر مرتبه اولی  
زیر خط عرضی نوزده مرتبه یا ابرار ابرار بر سر مرتبه دوم است  
در هر خط عرضی که در وقت روزم است و در هر خط عرضی که در وقت  
دو بار ده شد چون از این زمان به بعد در هر خط عرضی که در وقت  
مرتبه دوم نیز هر خط عرضی که در وقت واحد برای ده در وقت مکان

باز در وقت که در وقت شام است و در وقت روزم و در وقت شام  
چون در وقت شام است و در وقت روزم و در وقت شام  
سوم زیر خط عرضی که در وقت شام است و در وقت روزم و در وقت شام  
دوین در وقت شام است و در وقت روزم و در وقت شام  
در هر خط عرضی که در وقت شام است و در وقت روزم و در وقت شام  
سابق ضم نمودیم هفت روز از این زمان به بعد در هر خط عرضی که در وقت  
نوشتم و دو که در وقت شام است و در وقت روزم و در وقت شام

[illegible]

و اینک جدول به دست آمده چهار و عالی  $10^{11}$  است

$$\begin{array}{r} 72373 \\ 3318 \\ \hline 912 \end{array}$$

و این صورت جمع اعداد

کثیره است شرحش آنکه چون خواستیم که بقاد  
 خود هزار و سه صد و هفتاد و سه را با سه هزار  
 و سه صد و هزده و با پانصد و چهارده جمع کنیم  
 هر سه عدد را در سه سطر نوشتیم چنانچه آحاد  
 همه بالای هم دیگر است و همچنین مراتب دیگر و زیر همه  
 سطرها خط عرضی کشیدیم تا به دست داشت عمل آغاز  
 کرده صورتهای مرتبه اول را که سه است در سطر  
 اول و هشت در سطر دوم و چهار در سطر سوم  
 جمع نمودیم پانزده شد بیج را برابر مرتبه اول زیر خط  
 عرضی نوشتیم و واحد برای یک عشره در ذهن  
 نگاه داشتیم باز صورتهای مرتبه دوم را که هفت  
 است در سطر اول و یک در سطر دوم و نیز یک  
 در سطر سوم با هم جمع نمودیم نه شد و چون واحد محفوظ

را با ا و ضم کردیم ده شده پس برابر مرتبه دوم زیر خط  
 عرضی صفر گذاشتیم و واحد برای یک عشیره در  
 ذهن داشتیم باز صورتهای مرتبه سوم را که  
 است در سطر اول و نیز سه در سطر دوم و پنج در  
 در سطر سوم جمع نمودیم یازده شده چون واحد محفوظ  
 سابق با ا و ضم کردیم و دوازده شده در برابر مرتبه  
 سوم زیر خط عرضی نوشتیم و یک را برای ده نگاه  
 داشتیم باز صورتهای مرتبه چهارم را که دو است  
 در سطر اول و سه است در سطر دوم و در  
 سطر سوم هیچ نیست هر دو را جمع کردیم پنج شد و واحد  
 محفوظ سابق را با ا و ضم کرد و ده شد را برابر مرتبه  
 چهارم زیر خط عرضی نوشتیم و صورتهای مرتبه پنجم را  
 که در سطر اول هفت بود و محاذی آن در سطر دوم  
 و سوم عددی نیست و محفوظ هم نیست هفت مذکور را بعینه  
 زیر خط عرضی برابر مرتبه پنجم نقل کردیم پس زیر خط  
 عرضی که سطر حاصل جمع اعداد است هفتاد و شش  
 هزار و دصد و پنج یافتیم چنانچه از صورت مرقومه

ظاهر است و اعلم ان التضعیف فی الحقیقة جمع  
 الممثلین الا انک لا تحتاج الی رسم المثل و بدان  
 پرستی که تضعیف فی الحقیقة جمع نمودن و عدد متساویست  
 پس هیچ تفاوت نیست میان عمل جمع عددین متساویین و  
 میان عمل تضعیف مگر اینکه در تضعیف احتیاج بسوی نوشتن  
 مثال نیست چنانچه در جمع عدد و عدد نوشته می شد بل تجمع  
 کل مرتبة الی مثلها کانه بحذاثها بلکه یک عدد و  
 نویسی در رقم هر یک مرتبه را از آن عدد با سلسله  
 جمع کنی و فرض کنی که آن مثال گویا نوشته شده است  
 مجازی آن به آنکه در عمل تضعیف احتیاج بنوشتن  
 خط عرضی هم نیست چنانچه در عمل جمع دریافتی و ده صدورته

۲۰۲۰۷۳

۰۰۲۱۲۶

و این صورت عمل تضعیف است شرحش آنکه  
 خواستیم دو گ و پنجاه و دو هزار و هفتاد و سه را  
 تضعیف کنیم عدد مذکور را نوشتیم و صورت مرتبه  
 اول را که سه است با جمع کرده شش را از بر



همان مرتبه نوشتیم باز صورت مرتبه دوم را که هفت  
 است با هفت جمع کردیم چهارده شد چهارده از پیر مرتبه  
 دوم نوشتیم و یک برای ده در ذهن داشتیم  
 در مرتبه سوم چون عددی نبود محفوظ را زیر  
 مرتبه سوم نوشتیم باز صورت مرتبه چهارم  
 که دو بود با دو جمع کرده چهار زیر مرتبه چهارم ثبت  
 کردیم باز صورت مرتبه پنجم را که پنج است  
 با پنج جمع کردیم ده شد زیر مرتبه پنجم صفر نوشتیم  
 و یک برای ده در ذهن داشتیم باز صورت مرتبه  
 ششم را که دوست با دو جمع کردیم چهار شد و واحد  
 محفوظ سابق را با دیضم نمود پنج زیر مرتبه  
 ششم نوشتیم پس در سطر زیرین که سطر حاصل  
 تضعیف است پنج لک و چهار هزار و یک صد و چهل  
 و شش یافتیم چنانچه در صورت مرقومه می نماید و لک  
 الابداء فی هذه الاعمال من السیار و رواست  
 ترا آغاز نمودن در عمل جمع و تضعیف از جانب چپ  
 و تمام کردن در جانب راست الا انک تحتاج

الى المتخو والاثبات و رسم الجداول مگر آنکه  
 درین صورت که ابتدای عمل از چپ کنی محتاج  
 می شوی بنوشتن بد و لها که خانیس بشمار مراتب  
 اکثر اعداد بود تا حفظ مراتب باسانی دست دهد و بیشتر  
 محتاج می شوی به نیست گمر دانیدن عددی و ثبت  
 گمر دانیدن عدد دیگر بجای آن بدینوجه که اول در مرتبه  
 اخیر بدستور عمل کنی و حاصل را بنویسی باز چون در  
 مرتبه سابق از آن عمل نمایی و از آنجا چیزی محفوظ ماند  
 پس حاصل اول را در مرتبه اخیر که نوشتی بخط عرضی  
 خرد میان دو خط جدول و آن را خط ماحی گویند محو خواهی  
 گمر دو این محفوظ سابق را بآن حاصل جمع نموده زیر خط  
 ماحی خواهی نوشت و هو تطویل بلا طائل و این بدول  
 کشیدن و حاصل جمع نوشتن و باز محو کردن و حاصل دیگر  
 نوشتن این همه دراز کردن عمل است بی فائده  
 و هذه صورتهای و این بد و لها صورت اعمال سگانه  
 است که از چپ آغاز کرده شد

جمع العددين    جمع الاعداد    التضعيف  
من اليسار    من اليسار    من اليسار

۲	۵	۰	۶		۵	۳	۷	۳	۲	۵	۲	۵	۷		
۲	۰	۰	۲	۳		۴	۱	۷	۹	۲	۷	۹	۴	۲	
۲	۵								۵						
			۱	۳		۵	۷	۹	۰	۶		۷	۹		
							۸	۰	۱			۸	۰		

جدول اول مثال جمع حد دین است یکی از آن پنجاه و دو هزار و پانصد و سی و هفت است و دیگر بیست و هفت هزار و نهصد و چهل و دو است و عملش اینست که جد ولی کشیدیم که خانهایش پنج است موافق حد و مراتب حد دین و سر جدول را بخط عرضی پیوند کردیم و هر دو حد و را اندرون جدول نزدیک سر آن نوشتیم بدینوجه که آحاد هر دو در یک خانه باشد و عشرات در یک خانه و همچنین در مراتب دیگر نیز هر دو خط عرضی کشیدیم چنانچه در عمل یسین گفته شد من بعد از مرتبه آخره که پنجم است آغاز کرده رقم پنج را از سطر اول بر رقم دو از سطر دوم افزودیم هفت شد آنرا

در همان مرتبه زیر خط عرضی نوشتیم باز بطرف راست  
آمده در مرتبه چهارم رقم دورا از سطر اول بر رقم  
هفت از سطر دوم افزودیم نه شد آن را در همان مرتبه  
زیر خط عرضی نوشتیم باز بطرف راست آمده در  
مرتبه سوم رقم پنج را از سطر اول بر رقم نه از  
سطر دوم افزودیم چهارده شد چهارده در همان مرتبه  
زیر خط عرضی نوشتیم و برای ده واحد را در مرتبه  
چهارم آورده بانه که زیر خط عرضی بود افزودیم ده شد  
نه را بخط ماحی محو کرده زیر خط ماحی صفر گذاشتیم  
و برای ده واحد را در مرتبه پنجم آورده با هفت که  
زیر خط عرضی بود جمع نمودیم هشت شد هفت را  
محو نمود و هشت را زیر خط ماحی نوشتیم باز در مرتبه  
دوم رقم سه را از سطر اول بر رقم چهار از سطر  
دوم افزودیم هفت شد آنرا در همان مرتبه زیر خط عرضی  
نوشتیم باز در مرتبه اول هفت را از سطر اول  
بر دو از سطر دوم افزودیم نه شد آنرا در همان مرتبه  
زیر خط عرضی نوشتیم پس عمل تمام شد و در سطر حاصل

این قدر یافتیم ۸۰۴۷۹ یعنی هشتاد هزار و چهار  
صد و هفتاد و نه این حاصل جمع دود و است از یسار  
و بدول دوم مثال جمع اعداد است حد اول  
از آن پنجاه و سه هزار و هفت صد و سی و دو است  
و حد دوم چهار هزار و یکصد و هفتاد و نه و حد سوم  
یکصد و پنجاه و پنج چون بدست آورید اول عمل نمودیم و  
سطر حاصل جمع پنجاه و هشت هزار و شانزده بدست  
آمد و جدول سوم مثال تضعیف است بدست آور  
عمل نموده بیست و پنج هزار و شصت و هفت را  
تضعیف نمودیم حاصل تضعیف پنجاه هزار و یکصد و سی  
و چهار شد و اعلم ان میزان الاعداد صایبقی منه بعد  
اسقاط تسعة تسعة و بدان بدستیکه میزان هر حد و  
با عطل اهل حساب حدیست که باقی ماند بعد از طرح  
نمودن حد اول را بنده خواهد کم از نه ماند خواهد نه و اسمی  
طرق طرح آنست که همه ارقام حد در ابی ملاحظه مرتبه جمع  
کرده نه نه طرح دهد چنانچه درین حد ۴۷۲ صورت همه  
را جمع کردیم سپرده شده نه طرح کردیم چهار باقی ماند

پس چهار میزان است و امتحان الجمع والتضعیف  
بجمع میزانی المجموعین و تضعیف میزان  
المضعف و اخذ میزان المجمع و آزمایش یعنی  
 دریافت صحت و سقم عمل جمع و تضعیف حاصل  
 می شود و فراهم آوردن هر دو میزان دوحه و مجموع  
 که جداگانه گرفته شود در صورت جمع حدین و فراهم  
 آوردن میزانهای اعداد در صورت جمع اعداد  
 و چه و چند کردن میزان حد ویرا که تضعیفش کرده ایم  
 در صورت تضعیف و باز گرفتن میزان حد و مجتمع را  
 که حاصل شده است به جمع هر دو میزان حدین با میزانهای  
 اعداد یا به تضعیف میزان حد و مطلوب التضعیف فان  
خالف میزان الحاصل فالحد خطأ پس اگر مخالف  
 افتد میزان مجتمع مذکور با میزان حاصل جمع در صورت جمع  
 یا با میزان حاصل تضعیف در صورت تضعیف پس عمل  
 خطاست و اگر موافق اند غالباً احتمال صحت دارد

### الفصل الثاني في التنصيف

فصل دوم در بیان عمل تضعیف است تبدل من

الیسار طریقش آنست که بنویسی عدد مطلوب  
 المنصف را و آغاز کنی عمل را از جانب چپ و صورت  
 هر مرتبه را دو نیمه کنی و نضع نصف کل تحت آن کان  
 زوجا و بهی یعنی بنویسی تمام نصف رقم هر مرتبه  
 زیر آن مرتبه اگر رقم مذکور زوج باشد بدانکه عدد دو قسم  
 بود یکی زوج بمعنی جفت و آن عددیست که بدو قسم  
 صحیح انقسام پذیرد چون چهار و دیگر فرد بمعنی طاق و آن  
 عددیست که بدو قسم صحیح انقسام پذیرد چون سه  
 و الصحیح من نصفه آن کان فردا حافظا للکسر خمسة  
 و بنویسی از نصف رقم هر مرتبه زیر آن مرتبه آنچه  
 صحیح است اگر رقم مذکور فرد بود و نگاهداری برای  
 کسر که با صحیح است عدد پنج را التزیدها علی نصف  
 ما فی الموینة السابقة آن کان فیها عدد غیرا لواحد  
 تا زیاده کنی آن پنج محفوظ را بر نصف عدد دیگر در مرتبه  
 سابقه است ازین مرتبه در جانب راست اگر در آن  
 مرتبه سابقه عددی باشد سوای واحد و آن کان واحدا  
 او صفرا وضعت الخمسة تحته و اگر در مرتبه سابق

واحد و بنویس پنج محفوظ را از زیر هر مرتبه  
 پلاسیده نماید که چون رقم واحد در آخر مراتب  
 واقع شود و برای نصف او پنج بگیرند و بر مرتبه سابقه  
 برند و زیر واحد هیچ ننویسند و اگر واحد در مرتبه وسط  
 یا اول افتد و در یک یا دو عدد خرد باشد که از این  
 جانب پنج را محفوظ کرده درین مرتبه آرند درین صورت  
 نه بر واحد نصف نویسند و برای کسر پنج نگاه داشته  
 بر مرتبه سابقه ببرند اگر واحد مذکور در وسط باشد و اگر  
 در اول باشد برای نصف صورت نصف بنویسند  
 چنانچه بعد ازین بیاید و نیز اگر در مراتب یک صفر  
 یا زیاده بود و از یک یا دو پنج محفوظ نبوده باشد آن  
 اعداد را بعینه در مدطر حاصل تنصیف نقل کنند  
 بدانکه از کلام مصنف کیفیت این هر سه صورت  
 دریافت نمیشود و قاف حفظ و همچنین در هر مرتبه بدستور  
 مذکور عمل کن و برای کسر پنج را نگاه داشتن و در  
 مرتبه سابقه بر دین یا دو را تا غلط نکنی فان الفتحت  
 المراتب و معک کسر وضع له صورة التصف پس



اگر عمل تمام گردی و همه مراتب آن خورشند و در  
دو نیمه کردن رقم اتحاد با دو کسری مانده پس بنویس  
برای کسر مذکور صورت نصف را زیر آنکه سابق از  
مرتبه اتحاد مرتبه دیگر نیست پس این کسر که در  
مرتبه اتحاد بدست آمد فی الحقیقت نصف است  
بنابر آن صورت نصف و شش تن ضرور افتاد بخلاف  
دیگر مراتب که کسر مذکور اگر چه باعتبار آن مرتبه خود  
نصف است لیکن باعتبار مرتبه سابقه خود پنج است  
پس این کسر  $\frac{۱}{۵}$  در مرتبه سابقه می برند  
بدانکه صورت نصف این است  $\frac{۱}{۵}$  یعنی زیر مرتبه  
اتحاد یک نویسنده و زیر آن دو که مخرج نصف است  
نویسنده تا دلالت کند که یک از دو مراد است چنانچه  
در باب کسور بیاید هکذا  $\frac{۱}{۵}$  یعنی صورت  
 $\frac{۱}{۵}$

عمل تنصیف چنین است شرحش آنکه هشتاد و هفت لک  
و سه هزار و سه صد و سه برده را که تنصیفش مطلوب

است نوشتیم و چنانچه در تفضیف احتیاج خط مرئی  
 نبود اینجام نیست من بعد افا از جانب چپ کرده  
 هشت رقم مرتبه هشتم که آخر مراتب است چون  
 زوج بود نیمه اش که چهار است ~~در مرتبه~~ نوشتیم  
 باز رقم مرتبه ششم که هفت بود تفضیف کردیم  
 و نیم شد سه که صحیح است زیر مرتبه ششم نوشتیم  
 و برای کسر پنج و رد همن و اش تبیم باز رقم مرتبه  
 پنجم را که سه است تفضیف کردیم یک و نیم  
 است پنج محفو ط مرتبه ششم را با او جمع کرده شش  
 را زیر مرتبه پنجم نوشتیم و اینجا نیز برای کسر  
 پنج نگاه داشتیم چون در مرتبه چهارم هفده و پنج  
 محفو ط را بعینه زیر هفده نوشتیم باز رقم مرتبه سوم  
 را که سه است تفضیف کردیم یک و نیم شد  
 چون از جانب چپ پنج محفو ط نبود یک را زیر مرتبه  
 سوم نوشتیم و برای کسر پنج در همن داشتیم  
 چون در مرتبه دوم واحد بود پنج محفو ط مرتبه سوم  
 را زیر مرتبه دوم نوشتیم و برای کسر واحد پنج

محمود و ظ که دسیم باز ر قلم مرتبه آحاد را که سه است  
تضعیف کردیم یک و نیم شد و پنج محمود و ظ مرتبه  
و م را با ا و ضیم کردیم و شش نیز مرتبه آحاد نوشتیم  
چون مراتب تمام شد با من کسری ماند صورتش زیر  
مرتبه آحاد نوشتیم یعنی زیر شش یک نوشتیم  
و زیر آن دو و این صورت نصف است چنانکه دانستی  
پس در سطر زیرین چهل و سه لک و شصت و پنج  
هنوز و یکصد و پنجاه و شش و نیم بر آمده و این نصف  
عد و مطلوب است که بالا نوشته شده و آن  
قبد أ من الیمن را سما المجی ول و ر است  
ترا آغاز نمودن در عمل تضعیف از جانب راست  
حال آنکه نویسی جدول را بدستور محو و اثبات  
کنی بخط ماحی چنانکه در عمل تضعیف دانستی

على هذه الصورة

۱	۳	۶	۵	۲
	۱	۳	۲	۲
	۶	۸		۷

هویت عملی تنصیف از جانب راست برین گونه  
 باشد شش آنکه سفتر ده هزار و شصت و پنج و  
 چهار را نواستینم تنصیف کنیم چون عدد مذکور پنج  
 مرتبه دارد جدولی کشیدیم که خانه‌هایش پنج است  
 و عدد مذکور را اندرون جدول ششیم که هر مرتبه  
 از آن در خانه باشد و از جانب راست آغاز کرده  
 اول رقم مرتبه اول را که چهار است تنصیف  
 کردیم و بر امد آنرا زیر مرتبه اول نوشتیم  
 باز رقم مرتبه دوم را که پنج است تنصیف کرده دورا  
 زیر شش نوشتیم و برای کسر پنج را در مرتبه  
 اول بر ده با دو جمع کردیم و دورا محو کرده هشت را  
 زیر خط ماحی ثبت گردانیدیم باز رقم مرتبه سوم  
 را که شش است دو نیمه کرده سه را زیر آن  
 نوشتیم باز رقم مرتبه چهارم را که سه است تنصیف  
 کرده یک را زیر آن نوشتیم برای کسر پنج را در مرتبه  
 سوم بر دیم و را بنجا سه بود پنج محفوظ را با او  
 ضم کرده زیر خط ماحی هشت ثبت کردیم باز رقم

مرتبۀ پنجم را که آخر مراتب است تنصیف  
 کردیم چون واحد بود بر آن پنج نوشتیم و برای  
 کسر پنج را در مرتبۀ چهارم بر ویم در انجا یک  
 بود پنج محفوظ با وی ضم کرده شش را در همان مرتبۀ  
 زیر خط ماحی نوشتیم پس در سطر حاصل تنصیف  
 شش هزار و هشتصد و بیست و هفت یافتیم و آن نصف  
 عدد مطلوب است والا هتدان بتضعیف میزان  
النصف واحد میزان المجتمع و امتحان صحت  
 و تقسیم عمل تنصیف حاصل میشود و چنانچه کردن میزان  
 نصف را و گرفتن میزان از مجتمع که حاصل شده است  
بتضعیف میزان نصف و آن حال میزان  
النصف والعمل خطأ پس اگر میزان مجتمع  
 مخالف کند با میزان عدد اصلی که مطلوب التنصیف  
 است عمل خطا باشد و الا غالباً احتمال صحت دارد

### \* الفصل الثالث في التعريف \*

فصل سیوم در بیان عمل تغریق است تصعبها کما مر  
 طریقش این است که نویسی بر دو عدد در آورده



کردن رقم مرتبه ارباب منقوص از رقم محادی  
 آن از منقوص منه و این در دو صورت واقع شود  
 یکی آنکه در مرتبه منقوصه ~~منه~~ دو محاذی آن در  
 منقوص منه ضربا شده و دیگر آنکه در هر دو منقوص  
 و منقوص منه عدد و لیکن عدد منقوص زیاده بود  
 از عدد منقوص منه و در هر دو صورت مذکور نقصان  
 منقوص از منقوص منه محال است احداث الیه  
 واحد امن عشرانه و نقصیت منه و رسمت الباقی  
 در هر دو صورت مذکوره که نقصان منقوص از منقوص  
 منه محال است بگیری در منقوص منه یکی را از مرتبه  
 عشرات آن و اضافه کنی آن را بر مرتبه مطلوبه از  
 منقوص منه پس نقصان کنی منقوص را از مجموع  
 آنچه در محاذی اوست و آنچه از یسارش آورده  
 شده است و این بنجاده ~~شمرده~~ شده و در صورت  
 دوم یا از داحه ماخوذ از یسار فقط که این بنجاده شده  
 در صورت اول و بعد از نقصان اگر باقی ماند آن را  
 بنویس زیر خط عرضی و اگر باقی نماند جمع بنویس

زیر خط عمر ضعیف چنانکه دالتی فان حلت

عشرانه احدث من مائة وهو عشرة بالاسبة  
 الى عشراته وضع منه تسعة واعمل بالواحد  
 ما عرفت پس اگر ظالمی به شش عشر است آن  
 مرتبه که نقصان در روی تنزدار و یعنی در عشرات  
 آن عددی نبود پس بگیر از مرتبه میات آن واحد  
 را و آن واحد ماخوذه بود نسبت بعشرات مرتبه مطلوبه  
 چه هر مرتبه عشرات بود نسبت بسابق خود پس  
 از واحد ماخوذه از مرتبه میات که فی الحقیقت ده  
 است نه اعلان و در مرتبه عشرات بهی و یکی ازان  
 بگیرد آن را در مرتبه مطلوبه ببری و با او عمل کنی  
 آنچه دالتی و شناختی و نیز اگر در مرتبه میات  
 هم نیایی پس در هر مرتبه از مراتب یار که  
 حد و یافته شود یکی ازان بگیر و بهر مرتبه سابق بیاور  
 نه نه میگذارت آنکه در مرتبه مطلوبه برستی و در آنجا عمل  
 بدستور کنی بلا آنکه در مرتبه از مراتب منقوص اگر  
 صفری یا اعشار بود پس محاذی آن در منقوص منه



بجهار هجولت دار ديكی آنكه محاذی صفر منقوص و ر  
منقوص منه نیز صفر بود و از جانب چپ عددی در آن مرید

$$\begin{array}{r} ۳ \\ ۰ \end{array}$$

بناور و ه باشد بکذا  $\frac{۳}{۱۰}$  و دوم آنكه در منقوص  
منه هم صفر بود و لیکن از جانب چپ عددی

$$۱۰ + ۲$$

$$۳۰۳$$

اوردیم باشد بکذا  $\frac{۹۹}{۹۹}$  و بیوم آنكه محاذی  
صفر منقوص عددی باشد و در منقوص منه و چیزى

$$\begin{array}{r} ۳۲ \\ ۲۰ \end{array}$$

اران بطرف راست نرفته باشد بکذا  $\frac{۳۲}{۲۰}$  و چهارم  
آنكه محاذی صفر منقوص عددی در منقوص منه باشد  
لیکن چپى اران بطرف راست رفته باشد بکذا

$$\begin{array}{r} ۳۲۱ \\ ۳۰۲ \end{array}$$

پس در صورت اول صفر منقوص منه را  
بعینه در سطر باقی نقال کنند و در دوم عددیکه از جانب  
چپ آمده باشد بعینه در سطر باقی نقل کنند

در سطر باقی نویسند و در چهارم آنچه باقی ماند  
 بعد از اخذ واحد برای جانب راست در سطر  
 باقی ثبت کنند و اگر باقی نماند صفر نویسند هر گاه  

$$\begin{array}{r} 311 \\ 202 \\ \hline 109 \end{array}$$

پوشیده نماند که این امر چهار صورت از کلام مصنف  
 مفهومی نمیشود و تمام العمل یعنی در هر مرتبه آنچه  
 گفته شد بجا آورده و آنچه از بار آمده باشد یا  
 به همین رفته باشد یا در آن مرتبه بماند یا در مرتبه  
 بعدی بماند و چیزی از آن سابق نرسد و باشند یعنی  
 آنرا در سطر باقی نویسند و اگر چیزی رفته باشد  
 باقی را نویسند و این صورت هم در متن گذاشته

$$\begin{array}{r} 270703 \\ 29872 \\ \hline 240881 \end{array}$$

شده و قافیه هم کند ۱  
 چنین است صورت عمل در بقا از جانب یمن

بشرح آنکه بیست و نه هزار و هشتصد و هفتاد و دو  
 را خواجہ حسین از دو لکت و هشتاد و هزار و سیصد و هشتاد  
 و پنجاه و سیصد و هشتاد و سیصد و هشتاد و سیصد و هشتاد  
 و سیصد و هشتاد و سیصد و هشتاد و سیصد و هشتاد و سیصد و هشتاد  
 و سیصد و هشتاد و سیصد و هشتاد و سیصد و هشتاد و سیصد و هشتاد  
 است نوشتیم بدین وجه که آحاد و محاذی  
 آحاد باشد و عشرات محاذی عشرات نامحاذی  
 دیگر مراتب نیز و نیز هر دو عهد و خط عرضی  
 کشیدیم و از جانب راست آغاز کرده رقم مرتبه  
 اول را که دو است در مقوض از رقم صحت اول  
 مقوض منه که سه است نقصان کردیم ماقبی مانده  
 یک آنرا از پیر خط عرضی برابر مرتبه اول نوشتیم  
 من بعد هشت را که رقم مرتبه دوم مقوض است  
 نقصان کردن از رقم محاذی آن که پنج است ممکن  
 نبود بنا بر این رقم مرتبه عشراتش که هشت است  
 واحد گرفته درین جا آوردیم و هفت مقوض را از  
 مجموع پنج و واحد ماخوذ از عشرات که پانزده شد  
 نقصان کردیم هشت مانده آنرا از پیر خط عرضی نوشتیم

باز به این نوزده ای که هشت بود و بعد اخذ واحد برای  
مرتبه شش مانده نقصان نتوان کرد بنا بر آن  
مرتبه میاتش یک آور دیم و در مرتبه شش  
نه گذاشته از آن واحد گرفته با شش مذکور جمع  
کردیم شانزده شد و هشت مذکور را از شانزده  
نقصان کردیم هشت ماند آنرا از پیر خط عرض  
نوشتیم باز رقم مرتبه چهارم منقوص را  
که نه است از محاذی آن که ظاهر اصفه  
است یکی از مرتبه شش  
نمازده نقصان کردیم هیچ نماند بنا بر آن صفر  
در پیر خط عرض ثبت کرده شد باز رقم مرتبه  
پنجم منقوص را که دو است از محاذی آن که  
اولی هفت بود و چون یکی از آن مرتبه سیوم رفته  
است شش مانده نقصان کردیم چهار ماند آنرا  
پیر خط عرض نوشتیم و چون محاذی مرتبه ششم  
منقوص ماند در منقوص هیچ نیست و جزئی از آن

بطرف راست نرفته و مرتبه ششم مذکور را  
که دو است بچشم مستطرباقی ثقل کلاویم  
پس نه هزار و هشتصد

حضرت یاقسیم و این ماحی بعد نصیحتان

منقول از مشق ض منه واک او تبديل الى اليسار  
در و المثلث كذا كذا نحو ون عمل انصر الى

جانب چپ چنا پچھ و جمع گزشت لیکن  
احتیاج بجدول و محو و اثبات خواهد بود -

2	8	9
2	9	2
2	0	9
5	2	2

این کتاب چپ آغاز کرده رقم مرتبه پنجم  
 منقوص را که شش است از رقم مرتبه چهارم  
 منقوص منه که نه است نقصان کردیم سه باقی  
 ماند آنرا زیر خط عرضی نوشتیم باز رقم مرتبه  
 سوم را برد و منقوص و منقوص منه و است  
 از دو نقصان کردیم هیچ نماند بنا بر آن  
 از رقم مرتبه دوم  
 از منقوص هفت است و از منقوص منه شش  
 چون نقصان درین صورت میال باشد در عشرات  
 از رقم نه است یک از آن گرفته باقی دو را  
 زیر خط ماحی نوشته و در مرتبه عشرات صفر را  
 محو کرده و نه زیر خط ماحی گذاشته و از در مرتبه  
 دوم منقوص منه آورده و از پیشتر در اینجا  
 شش بود مجموع آن شانزده شد پس هفت  
 مد زکو را از شانزده نقصان کردیم نه ماند آنرا زیر  
 خط عرضی نوشتیم بن. بعد رقم مرتبه اول از منقوص

چهار است و از منقوص منه سه چون نقصان  
محال بود از رقم عشرات که زیر خط عرضی نه مرقوم  
است یکی از آن گرفته و باقی هشت را بعد محو نه زیر  
خط ماقصی نوشته در مرتبه اول آوریم مجموع  
اصل و ماقصی سیزده شد چهار از آن نقصان  
کردیم نه ماند پس در سطر ماقصی دو هزار و نه صد و  
هشتاد و نه یافتیم والا متحان بمقصان میزان

المنقوص عن میزان الممنقص منه ان امکن  
والا زید علیه تسعة و نقص و دریافت صحت  
و تقسم عمل تقمریق حاصل میشود بدین وجه که میزان  
منقوص از میزان منقوص منه نقصان کنند اگر  
ممکن باشد و اگر نه ممکن بودند دیگر با میزان منقوص  
منه ضم نموده میزان منقوص را از آن کم نمایند

فالباقي ان حالف میزان الباقي فالعمل خطأ  
پس باقی بعد نقصان میزان این یکی از دیگر اگر  
منها لطف آید میزان ماقصی اصل را که زیر خط عرضی نوشته  
شده پس عمل خطا است والا احتمال غالب صحت دارد

❖ الفصل الرابع في الضرب ❖

فصل چهارم در بیان اعمال ضرب است چون تعریف  
ضرب کرد را آغاز این باب گشت مخصوص ضرب

مجموع در صحیح بود معنی آنست که در این کتاب تصدیق و بیکدیگر که شایان  
همه اقسام طرب را بود بیان کرد و چنانچه

گفتیم و هر تحصیل عدد نسبتاً ا حدا ملخص و بین

اليه كسبية الواحد الى المضروب الاخر

و آن ضرب حاصل نموده و در عددی است که نسبت

یکی از مضروب و مضروب فیہ مؤیشش چون

رسمیت و با خدای تعالی مقصود است و دیگر مثلاً ضرب

چهار در پنج خواهم بشم یعنی تحویل عددی خواهم بشم

که نسبت به چهار سو ی آن عهد چون نسبت

واحد بود سوی پنج . این است خمس است پس

آن عدد مطلوب بیست باشد که چهار نیز خمس آنست

و مثلاً نصف را در ربع ضرب کردیم تمین شد که

نسبت نصف سوی ثمن چون نسبت واحد است

سوی ربع و این نسبت چهار مثل است و من



همه ما علم ان الواحد لا تأثير له في الضرب  
 و ازین جای یعنی چون نسبت واحد سوی احد المضر و بین  
 ما خود کبر دهند در تعریف ضرب دانسته شد که واحد  
 ز تاثیر نیست در ضرب و واحد را در هر عدد یک  
 ضرب کنند حاصلش همان عدد باشد چه نسبت واحد  
 سوی احد المضر و بین که نیز واحد باشد نسبت مثل  
 باشد پس در نسبت مضر و ب آن سوی حاصل  
 ضرب نیز نسبت مثبت ضروری بود و چون از  
 تعریف ضرب کارین گفت شد و در بیان  
 اعمال آن موقوف بر تقسیم بود لکن انقسمش نمود  
 و گفت و هو ثلثة مفرد فی مفرد او فی مرکب او  
 مرکب فی مرکب و ضرب سه گونه بود یکی ضرب  
 مفرد در مفرد و دوم ضرب مفرد در مرکب و سوم  
 ضرب مرکب در مرکب و وجه دهم در اقسام سه  
 نگانه مذکور ظاهر است بدانکه مفرد عدد دیر اگویند که  
 یک صورت دارد از صورت های نهگانه فقط و صفر  
 یا وی بود یا نه چون سی با چهل یا نهصد و هشتاد

القیاض و مرکب بخلاف آنست یعنی از یک  
 ظهورت زیاده را رد و صغر باوی بودیانه چون دو از ده  
 یاد و صد و پنجاه و هم چنین. و الا اول اما احادی  
 احاد و احادی غیرها و غیرها و غیرها و غیرها و غیرها  
 اول یعنی ضرب ضرب در ضرب نیز سه گونه بود یکی  
 ضرب در ضرب و ضرب در ضرب و ضرب در ضرب و ضرب در ضرب  
 و سوم ضرب غیر آحاد در غیر آحاد و در هر دو  
 تقسیم دوم بر وی اقسام سه گانه نیز ظاهر است  
 اما الا اول من الشکل بتکفیل به یا قسم اول  
 که به تقسیم دوم پیدا شده یعنی ضرب آحاد در آحاد  
 پس این سه کسب فاسد و کفیل بیان او ست لیکین  
 محاسب را لازم است که این قسم ضرب را یاد  
 دارد و تا باقی اقسام ضرب بر وی آسان گردد



مشهور که بر هشتاد و یک مربع فرد موافق  
 حاصل ضرب هر دو رنه که اعداد آحاد است مثلاً  
 بود که است تا تطویل الطمان نشود و این شکل  
 مربع را که هشتاد و یک است بر هر مربع  
 فرد موافق احاطات باقیه اختیار نمود و بدین روش کلی  
 هر دو مربع را که بصورت زیر می نماید یک  
 رقم از آن رقم باشد که مضروب بعضی  
 از دو تانه بر سرخی نوشت و بیرون شکل بدست  
 راست برابر هر مربع فرد یک رقم  
 از آن رقم را بر سرخی نوشت و بدین روش کلی  
 دو تانه بر سرخی نوشت و آن دو مربع را  
 حاصل ضرب هر یک را ثبت نموده بدینوجه که هر  
 مضروب و مضروب فیه را که فرض کنند حاصل ضرب  
 آنرا در مربعی یابند که مجازی هر دو از مضروب  
 مضروب فیه مضروبین واقع شده باشند  
 اما الا خیر آن فرد فیهما غیر الا حله الی  
 مهمیها منها و اما دو قسم اخیر که بشمارینم دوم

به وجود آمد یعنی ضرب آحاد در غیر آحاد و ضرب غیر  
 آحاد در غیر آحاد پس در کن غیر آحاد را بسوی  
 شبیه و هم صورت وی از آحاد چنانچه ده را ده بار  
 و هزار را ده شبیه است در صورت و پست را  
 و دو صد را دو و هزار را دو و شبیه است و علی هذا  
 التقیاس و مراد از رد غیر آحاد بسوی آحاد آنست  
 که بجای غیر آحاد شبیه او از آحاد اعتبار کنند و ضرب  
الاحادی فی الاحادی و الحفظ الحاصل چون مرد و  
 مضروب و مضروب نیه آحاد شد فدا آحاد را در آحاد  
 ضرب کن چنانچه در شکل مذکور دانستی و حاصل ضرب  
 را یاد دار ثم اجمع مراتب المضروبین و ابعط  
المرتبة من جنس و تلوا المرتبة الا خیرة من بعد  
مراتب مضروب و مضروب فیه را اجمع کن بدانکه  
 مرتبه آحاد یک است و مرتبه عشرات دو و مرتبه  
 میات سه و علی هذا التقیاس چنانچه در مقدمه  
 گذشت و بسط کن حاصل ضرب آحاد در آحاد را  
 از جنس مرتبه که مقدم بر مرتبه اخیر است یعنی

از مجموع مراتب یک دور رکن و هر واحد را از حاصل ضرب آنجا و از جنس مرتبهٔ اخیر که بعد از آن یکمرتبه است شمار رکن آنچه حاصل بیست بود حاصل ضرب مطلق است نفی ضرب اثنین فی الاربعین ثبوت الاثنین عشر میات اذا المراتب اربع والثالثة صفة المیات پس در ضرب سی و در چهل مضروب و مضروب فی رار دکن نویسمه و چهارده رار در چهار ضرب کن تا دوازده شود و هر دو مضروب و مضروب فی عشر است و مرتبهٔ عشر است و بود پس مجموع مراتب چهار شد و سابق مرتبهٔ اخیر مرتبهٔ سیوم است و مرتبهٔ سیوم میات را باشد پس دوازده را از جنس میات شمار کن پس حاصل ضرب سی و در چهل یک هزار و دوهصد باشد و فی ضرب الاربعین فی خمس مائة تبسط العشرین الوفا اذا المراتب خمس و در ضرب چهل و در پانصد و کن هر دور و صوی چهار و پنج و چهار را در پنج ضرب کن تا بیست

شود و مجموع مراتب پنج است و سابق از مرتبه اخیر  
مرتبه چهارم است و آن مرتبه آخر اول است  
پس بیست را از جنس الوت اعتبار کن تا بیست  
هزار شود و این حاصل ضرب چهل در پانصد باشد  
و اسهل طریق ضرب درین دو قسم آنست که بعد  
رد آحاد را در آحاد ضرب کن و بر حاصل ضرب آنچه  
و بر مصر و بن از اضعاف بود و اضااف کن مجموع اضعاف  
و اعداد حاصل ضرب مطلوب بود و آنچه در مثال اول  
بر دو ازد و دو صفر سی و چهل بیست و ای تا ۱۲۰۰۰ شود  
و در مثال دوم بر بیست سه صفر چهل و پانصد  
اضافه کن تا ۲۰۰۰۰ شود و اما الی و

الثانی تا داخل المركب الی مفرداته رجوع  
الی لا اول و اما قسم دوم و سوم به تقسیم اول  
یعنی ضرب مفرد در مرکب ضرب مرکب در مرکب  
چون تجزیه کرده شود مرکب سوی مفردات خود یعنی  
مفردات اواریکد مگر جداگانه گرفته شود و مجموع  
خواهند کرد این هر دو قسم تقسیم اول یعنی ضرب

مفرد و در مفعول و فاعل ضربات المفردات بعضها فی بعض  
 و اجمع الحواصل پس ضرب کن هر یک مفرد را  
 از مفردات مفعول و فاعل در هر یک مفرد و از  
 مفردات مفعول و فاعل جمع کن حاصلات ضرب  
 را پس مجموع حاصلات ضرب مطلوب بود  
 مثلاً اگر چهار را در پنج ضرب کنیم مفعول  
 خود مفرد است و مفعول فاعل را که مرکب است  
 بدو مفرد تحلیل کردیم یعنی پنج جدا دو جدا  
 کردیم اول چهار را در پنج ضرب کردیم بیست  
 شد باز چهار را در پنج ضرب کردیم یک صد  
 و شصت شد و مجموع هر دو حاصل ضرب صد و هشتاد  
 است و این حاصل ضرب چهار را در پنج باشد  
 هم چنان بیست و پنج را در صد و چهار ضرب  
 کردیم مفعول بدو مفرد تحلیل یافت پنج و بیست  
 و مفعول فاعل نیز بدو مفرد تحلیل یافت چهار و  
 صد پس بدستور قسم اول پنج را در چهار  
 ضرب کردیم دو صد شد باز پنج را در صد و



که دسیم یکت هزار و پان صد شد باز بیست را در  
چهل ضرب کردیم هشتت صد شد باز بیست را در  
سه صد ضرب کردیم ششش هزار شد و مجموع  
طاولات از بعد هشتت هزار و پان صد باشد  
و این حاصل ضرب مطلوب است و غائی هذا القیاس

و المضرب قواعد لطیفه تعیین غائی استخراج مطالب  
شریفه و مضرب را قواعد پاکیزه اند که مدد میکنند  
طالب را بر آو و ردون مطالب بزرگ بدانکه  
قطعاً بسیار شود و گونه پایشند و بعضی احتیاج  
بنوشتن می شود نه در بعض اول را حساب  
التحت و التراب گویند و دوم را هوایه نامند و  
و چه تسمیه هر دو ظاهر است و این قواعد از قسم  
دوم است مصنف من جمله قواعد لطیفه دو از ده  
قاعده اینجا ذکر نموده است فاعدة فیدابین الخمسة  
والعشرة قاعده اول از قواعد دوازده گانه در  
بیان طریق ضرب آحاد است با هم که میان حمسه و  
عشره است و خمسه و عشره داخل بیست درین

قاعده تبسط احد المضروبين عشرا وتقص  
من الحاصل مضروبه في فضل العشرة على المضروب  
 الاخر طريقش ايس است که بسط کنی یکی از  
 مضروب و مضروب فيه را از جنس عشر است و نقصان  
 کن از حاصل بسط مذکور حاصل ضرب همان مضروب  
 را که بسط کردی در مقدر از زیاده عشر و بنا  
مضروب دیگر مثلا لها ثمانية في تسعة نقصنا من  
التسعين مضروب التسعة في الاثنين بقي اثنان  
 و سبعون مثلا لش ضرب هشت است و نه پس  
 نه را که از مضروبین است بسط کردم از جنس  
 عشر است و شد باز همان نه را ضرب کردم در دو  
 که مقدر از زیاده عشر است است بر هشت که  
 مضروب دیگر است هر ده شد این را از نه  
 کم کردیم هفتاد و دو باقی ماند و این حاصل ضرب هشت  
 است و نه و علی هذا القياس قاعدة اخرى  
 این قاعده دوم است از قواعد و از ده گانه در  
 ضرب مابین الحمد لله والعشرة تجمع المضروبين

وتمسك ما فوق العشرة عشرات و تزيد على  
الحاصل مضروب فضل العشرة على احد هما في  
فضل اعلى الاخر جمع كني هر دو مضروب و تب و مضروب  
فيه را و از مجموع و در اين گني و باقي را بسط كني  
از جنس عشرات و زياده كني بر حاصل بسط آنچه حاصل  
شو و از ضرب فضل عشره بر احد الخمس و بين و در فضل  
عشره بر مضروب ديگر مثالها تعدادي در سبعة زدنا على  
الخمسین مضروب الاثنین فی اثنتیة مثالین  
ضرب هشت است در هفت پس هر دو را جمع  
کردیم يانزده شده و را افگندیم باقي پنج ماند آنرا  
بسط کردیم از جنس عشرات پنجاد شد باز فضل  
عشره را بر هشت که دو است ضرب کردیم و در فضل  
عشره بر هفت که سه باشد شش حاصل شد آنرا  
بر پنج و اخرو دیم پنجاد و شش شد و اين حاصل  
ضرب هشت است و در هفت و على هذا القياس  
قاعدة این قاعده سیوم است از قواعد  
و و از ده گانه فی ضرب الاحاد فی ما بین العشرة

والعشرین ذل بیان طریق ضرب آحاد در عدد دیگر  
 میان ده و میان بیست باشد یعنی از یازده  
 ناهزده جمع المضروبین و تبسط انرا ید علی

العشرة عشرات ثم تمقض من الحاصل مضروب  
 ما بین المفرد والعشرة فی الاحاد التي مع المركب  
 یعنی جمع کنی مضروب و مضروب فیہ را و از مجموع  
 ده یکنهائی و ناقص را بسط کنی از جنس عشرات  
 باز فضل عشره را بر آحاد که احد المضروبین است  
 ضرب کنی را آحادیکه با مرکب است که مضروب دیگر باشد  
 و این حاصل ضرب را از حاصل بسط نقصان کنی مثالیها

ثمانیة فی اربعة عشر نقصان امانة والعشرون مضروب  
 الاثنین فی الاربعة مثالش ضرب هشت است  
 در چهار ده هر دو را جمع کردیم بیست و دو شد  
 چون ده از آن افگندیم دو از ده باقی ماند آنرا بسط کردیم  
 از جنس عشرات یکصد و بیست شد باز فضل عشره  
 را بر هشت که دوست در چهار که با چهار ده بود  
 ضرب کردیم هشت شد این را از یکصد و بیست

کم کردیم باقی ماند یکصد و دو از ده و این حاصل ضرب  
هشت در چهارده باشد قاعده این قاعده چهارم  
است از قواعد دوازده گانه فی ضرب ما بین العشرة

والعشرین بعضه فی بعض در بیان طریق ضرب  
اعداد یکه میان ده و میان بیست است یعنی از باز ده  
تا نوزده با هم بعض را از آن در بعض نوزده احاد

احدهما فی مجموع الاخر و تبسط المجمع عشرات  
ثم تضیف الیه مضروب الاحاد فی الاحاد  
آحاد یکی از مضروبین را بر مجموع مضروب دیگر زیاده  
کن حاصل جمع را بسط کن از جنس عشرات باز  
آحاد مضروبین را در آحاد مضروب دیگر ضرب  
کن و حاصل ضرب را با حاصل بسط اضافه کن مثاله

اثنا عشر فی ثلاثة عشر زدنا علی المائتة والخمسين  
سنة مثالش اربع و دوازده است در سیزده  
آحاد یکی را بر مجموع دیگر زیاده کردیم باز ده شد  
آنرا بسط کردیم از بیست و شش عشرات صد و پنجاه شد باز  
و در اوردیم که آحاد مضروبین است ضرب کردیم

( ۳۳ )

شش شد از ابعاد و پنجاه جمع کردیم یکصد و پنجاه  
و شش شد و این حاصل ضرب دوازده در سیزده  
است قاعده این قاعده پنجم است از قواعد

دوازده گانه کل عدد مضروب فی خمسة و خمسين  
او خمسائة في بسط نصفه عشرات او ميات او  
الوفا و حد المكسر نصف ما احدث للصحيح هر عددی  
صحیح که ضرب کرده شود در پنج با پنجاه یا پانصد پس  
نصف عدد مضروب را بسط کنی از جنس عشرات  
اگر در پنج ضرب کرده شود یا از جنس مایات اگر در  
پنجاه ضرب کرده شود یا از جنس الوف اگر در پانصد  
ضرب کرده شود و اگر در نصف ما نوزاد مضروب  
کسر باشد بگیر برای کسر نیمه آنچه گرفته برای صحیح  
یعنی در صورت اول پنج بگیر و در دوم پنجاه و در  
سوم پانصد مثالها سته عشر فی خمسة فالجواب  
ثمانون مثالش ضرب شانزده است در پنج  
پس شانزده را نصف گرفتیم هشت شد و آنرا از  
جنس عشرات بسط کردیم هشتاد شد و این حاصل

ضرب مطلوب است او مبعده هشر فی خمسين  
والجواب ثمان مائة و خمسون و مثال دیگر ضرب  
هفده است در پنجاه اول هفده را نصف کردیم  
هشت و نصف شد صحیح آنرا از جنس بیات  
بسط کردیم و برای نصف پنجاه کردیم که برای  
صحیح عدد گرفته بودیم پس مجموع آن که حاصل  
ضرب مطلوب است هشتصد و پنجاه شد قاعده  
این قاعده دشت قسم است ارقواعده دوازده گانه

فی ضرب مائین العشرة والعشر بنیها بین  
العشرین و ملائمة من مرکبات و ربیان طریق  
ضرب اعداد یک میان و ده میان بیست است  
یعنی ضرب یازده و تانوزده و راعده او یک میان بیست  
و میان عدد است از جنس مرکبات یعنی از بیست  
و یک تانوزده و نه بدانند ارفید مرکبات عقود و چون سعی  
و چهل و پنجاه و جز آن خارج کرد اگر چه قاعده مذکوره  
در آن هم جاریست بدو مسبب یکی آنکه ضرب در عتود  
آسان است و دیگر آنکه تا ضابطه بر یک وجه باشد

پنج در ده و زیادهائی مضروب آحاد و در آحاد مشهور

نیست تضرب احاد اقلها فی عدة تکرار العشرة

و تزید الحاصل علی اکثرهما و تبسط المجتمع

عشرات و تزید علیه مضروب الاحاد فی الاحاد

ضرب کنی آحاد کمترین مضروبین را در شمار

عشرات مضروب اکثر و زیاده کنی حاصل ضرب

در گذر ابر مضروب اکثر و مجموع را بسط کنی از جنس

عشرات و زیادت کنی بر حاصل بسط حاصل ضرب آحاد

احد المصروبین را در آحاد مضروب دیگر مثالها اثنا

عشر فی ستة و عشرین زدت الاربعة علی الستة

والعشرین و بسطت الثلثین عشرات و تممت العمل

حاصل تلمائة و اثنا عشر مثلاً ثلث ضرب دو از ده

است در بیست و شش آحاد اقل را که دو است

و در شمار عشرات اکثر که آنهم دو است ضرب کردیم

چهار شد آنرا بر بیست و شش افزودیم سی

مثلاً آنرا بسط کردیم از جنس عشرات سه صد

شد و در در شمار ثلث که آحاد المصروبین است ضرب



کردیم و از ده شد آنرا بر سه صد افزودیم پس سه  
 صد و دوازده حاصل ضرب مطلوب است فاعدا  
 این قاعده پنجم است از قواعد دوازده گانه  
کل عدد يضرب في خمسة عشر او في مائة و  
خمسين او في الف و خمسمائة فزد مائة و  
واسط الحاصل عشرات او ميات او الوفا وخذ  
 للكسرة نصف ما اخذت للمصحح بر عددی صحیح  
 که ضرب کرده شود در پانزده یا در صد و پنجاه یا در  
 هزار و پانصد پس زیادت کن نصف مضروب را  
 بر مضروب و مجموع را بسط کن از جنس عشرات  
 در صورت اول و از جنس میات در صورت دوم  
 و از جنس الوف در صورت سیوم و اگر کسری  
 باشد برای آن بگیر نیمه آنچه برای صحیح گرفته باشی  
 یعنی در صورت اول پنج و در دوم پنجاه و در سیوم  
 پانصد مثلاً اربعه و عشرون فی خمسة عشر  
 الجواب ثلثمائة وستون مثلاً ضرب بست  
 و چهار است در پانزده پس بیست و چهار

و ابروی افزودیم سی و شش شد آخر از خنص  
 عشرات بسط کردیم سه صد و شصت شد و این  
 حاصل ضرب مطلوب است او خمسه و هشترون فی مائة  
 و خمسين الجواب ثلثة آلاف و سبع مائة و خمسون  
 و مثال دیگر ضرب بیست و پنج است در صد و پنجاه  
 پس نصف بیست و پنج را بران افزودیم سی  
 و هفت و نیم شد صحیح آخر البسط کردیم از جیس  
 میات و برای نصف پنجاه گرفتیم سه هزار و هفتصد  
 و پنجاه شد و این حاصل ضرب مطلوب است  
 قاعدة این قاعده هشتم است از قواعد دوازده گانه  
 فی ضرب ما بین العشرین و المائة مما تساوت  
 عشراته بعضه فی بعض و در ضرب اعدادیکه ما بین  
 بیست و صد اند از بیست و یک تا نود و نه باهم لکن  
 عد و عشرات مضر و بین باهم مساوی باشد ندانند  
 عتق و ازین قاعده خارج اند نیز آحاد اعداد همایلی  
 الاخره تصرف المجمع فی عدة قدر ارا العشرة  
 و تبسط الحاصل عشرات و تزيد علیه مضر و ب

الاحاد في الاحاد زيادت كني آحاد يكي از دو  
مضروب را بر تمام مضروب ديگر و ضرب كن . مجموع  
را در شمار عشرات احد المضروبين و حاصل ضرب  
را بسط كن از جنس عشرات و حاصل ضرب آحاد  
و ر آحاد را بران زيادت كن مثلاً بها ثلثة وعشرون  
في خمسة وعشرين ضربت الائمة والعدد من  
في الالفين وبسطت الستة والخمسين عشرات  
واقسمت العمل حصل خمسة مائة وخمسة وسبعون  
 مثالش ضرب بيست و سه است و در بيست  
 و پنج سه را كه آحاد احد المضروبين است بر تمام  
 مضروب ديگر اخذ و ديم بيست و هشت شد آنرا  
 در شمار عشرات احد المضروبين كه دو است  
 ضرب كرديم پنجاه و هشت شد آنرا بسط كرديم  
 از جنس عشرات پانصد و شصت شد باز سه  
 را در پنج كه آحاد مضروبين است ضرب كرديم حاصلش  
 پانزده را بر حاصل بسط اخذ و ديم پانصد و هشتاد  
 و پنج شد و اين حاصل ضرب مطابق است

قاعدة این ظاهره نهم است از قواعد و اژده گانه  
 فیما احصیعت عدد عشرانه مما بین العشرین و المائتة  
 و ضرب اعدادیکه مابین بیست و هشتاد از بیست  
 و یک تا نود و نه ایکن عشرات مضروبین مابین مختلف  
 باشند و عقود این جایز خارج اند ضرب عدد عشرات الاقل  
 فی مجموع الاکثر و نیز ای علیه مضروب احاد  
 الاقل فی عدد عشرات الاکثر و توسط المجتمع  
 عشرات و تضیف الیه مضروب الاحادی الاحاد  
 ضرب کن شمار عشرات عدد اقل را در مجموع  
 اکثر بار ضرب کن آحاد عدد اقل را در شمار عشرات  
 عدد اکثر و حاصل دوم را بر حاصل اول بیفزای و مجموع  
 را بسط کن از جنس عشرات با حاصل ضرب  
 آحاد یکی را در آحاد دیگر بران حاصل بسط اضاف کن  
 مثلاً لها ثلثة وعشرون فی اربعة و ثلثین فزد علی  
 الثمانیة و الستین تسعة و اضعف الی تسعمائة  
 و السبعین اثنی عشر مثلاً ضرب بیست و سه  
 است در سی و چهار اول شمار عشرات عدد

اقل را که دو اشکست و در مجموع عدد و اکثر که سیست  
 و چهار است ضرب کردیم شصت و هفت است شهر  
 باز آحاد عدد اقل را که سه است در شصت و هفت  
 عدد و اکثر که نیر سه است ضرب کردیم نه شصت  
 حاصل دوم را بر حاصل اول افزودیم هفتاد و هفت  
 شد و این را بسط کردیم از جنس عشر است  
 هفت صد و هفتاد شد باز سه را در چهار که آحاد  
 مقرر و بین است ضرب کردیم ده از ده شد آنرا  
 بر حاصل بسط افزودیم هفتصد و هشتاد و دو شد  
 و این حاصل ضرب مطلوب است قاعده این  
 قاعده دهم است ارقواع را از ده گانه کل عددین  
متما صلیین نصف مجموعهما مقرر در کسرها و  
تضرب نصف المجموع فی نفسه و نصف من الحاصل  
مضروب نصف التفصل یعنی در ده عدد  
 که با هم کم و بیش باشند و چون هر دو را جمع  
 کنند و نصفش بگیرند مقرر دیر آید به آنکه معنی مقرر  
 و آغاز فصل ضرب گذار شده است فلیر جم

آلیه طریقی ضرب شد و بین مذکور من این است که جمع کنی  
مضر و پس را نصف مجموع گرفته در ذات خودش  
ضرب کنی و باز آنچه زیادتى احد الهمم و بین است  
بر دیگر آنرا و در نیمه کنی و نصف مذکور را در  
ذات خودش ضرب کنی این حاصل دوم را از  
حاصل اول نقصان کنی آنچه باقی ماند حاصل ضرب  
مطلوب است مثالها اربعة وعشرون فی سته و

---

ثلثین فاسقط من المجموع ثلثه مضر و نصف الثلثه اصل

---

فی سته اعمی سته و ثلثین یعنی همانه ثه و اربعة

و ستون مثالش ضرب بیست و چهار است

در سسی و ششش مجموع هر دو را که شصت بود

نصف کردیم سسی شد و آن عدد مقرر است و

هر دو عدد و مقرر باقی با هم کم و شش اند پس سسی را

که نصف مجموع است در و ششش ضرب کردیم

نه صد شد باز مقدر زیادتى سسی و ششش را

بیست و چهار دوازده است از آن نصف کردیم

ششش شد آنرا در ذات خودش ضرب کردیم

منی و شش شد پس سنی و شش را از  
 نه صد نقصان کردیم هشت صد و شصت و چهار  
 باقی ماند و این حاصل ضرب مطلوب است قاعده  
 این قاعده باز دهم است از قواعد دوازده گانه  
قدسهل الصرب بان نسبت احد المضروبین الی  
اول اعداد مرتبه فوقه و تاخذ بتلك النسبة  
من الاحر و تمسك الماخوذ من جنس الماسوب  
 الیه و المضروب به گاهی آسان می شود ضرب هر عددی  
 در هر عددی که خواهی بدینی چه که سبب کنی یکی  
 را از دو مضروب بسوی نخستین عدد و از اعداد مرتبه  
 که فوق مرتبه مضروب منسوب است یعنی اگر مضروب  
 منسوب در مرتبه عشرات باشد او را بسوی صد  
 که اول مرتبه میباشد نسبت کنی و گاهی هم الفلاس  
 من بعد از مضروب دیگر بگیرد موافق همان نسبت  
 مذکور و بسط کنی هر قدر را که از مضروب دیگر گرفته  
 باشی از جنس مرتبه منسوب الیه یعنی اگر نسبت  
 نصف باشد نصف مضروب دیگر بگیری و اگر نسبت

ثَلَاثٌ بِهْ ثَمَّ ثَلَاثٌ مَضْرُوبٌ وَبِهَا يُبَكِّرُ فِي بَدْءِ  
عَلَى هَذَا الْقِيَاسِ وَإِذَا رُفِعَ دَمَاخُ ذِكْرِي بَدَأَ بَدْءُ  
كُنْزِي أَوْ جَنْسِ كَسْرٍ مَزْكُورٍ كَمَا أَنَّ مَسْرُوبَ أَلِيهِ بِكَيْرِي  
يَعْنِي أَلِيهِ كَسْرٍ نَصْفٌ بِدَوْنِ أَلِيهِ جَنْسِ نَصْفِ مَسْرُوبِ  
أَلِيهِ بِسَطٍ كُنْزِي وَعَلَى هَذَا الْقِيَاسِ أَيْدَانُكَ أَيْنَ قَاعِدِ  
نِسْبَتِ ابْنِ دَوْدٍ وَبِهَا أَعْمُ دَاثِلٌ أَيْدَانُكَ أَيْنَ قَاعِدِ  
أَيْنَ قَاعِدِ سَهْوَلَتِ وَبِهَا جَمِيعُ مَوَادِّ نِسْبَتِ جَنْبِهَا لَفْظُ تَرَا

مَثَرُ اسْتِدْرَاجِهَا حَمْسَةٌ وَعَشْرُونَ فِي اثْنَيْنِ

عَشْرَتَنِي الْأَوَّلِ إِلَى الْمِائَةِ بِأَلْبَرِيعِ فَتَاحِدِ رُبْعِ

الْإِثْنَيْنِ عَشْرٍ وَتَبَسُّطِ مِائَتِ مِثَالِ شِسْ ضَرْبِ

بِئْسَتْ دُجَيْجٌ أَيْدَانُكَ وَبِهَا دَوْدٌ وَبِهَا دَوْدٌ وَبِهَا دَوْدٌ وَبِهَا دَوْدٌ

مِثَرُ عَشْرَاتِ اسْتِدْرَاجِهَا نِسْبَتِ كُنْزِي بِسُومِي عَدَدِ كَمَا أَوَّلِ

أَعْدَادِ مِثَرُ مِثَاتِ اسْتِدْرَاجِهَا وَبِهَا نِسْبَتِ رُبْعِ اسْتِدْرَاجِهَا

بِئْسَ رُبْعٌ وَبِهَا دَوْدٌ وَبِهَا دَوْدٌ وَبِهَا دَوْدٌ وَبِهَا دَوْدٌ

أَنْزِلُ أَلِيهِ جَنْسِ مِثَاتِ تَاسِعِ عَدَدِ شُودِ أَيْنَ حَاصِلِ

ضَرْبِ مَطْلُوبِ اسْتِدْرَاجِهَا أَوْ فِي ثَلَاثَةِ عَشْرٍ فَرَبْعِهَا ثَلَاثَةٌ

وَرُبْعٌ فَالْجَوَابُ ثَلَاثَةٌ وَخَمْسَةٌ وَعَشْرُونَ



و مثال دیگر ضرب بیست پنج است و از همین و اول  
بیست و پنج را از بیست کردیم بسوی صد بر پنج  
من بعد ربع میخورد و گرفتهیم سه و ربع بر آمد پس سه  
را از جنس میات بسط کردیم سه صد شد و ربع  
را از جنس ربع صد یعنی بیست و پنج پس حاصل  
ضرب مطلوب سه صد و بیست و پنج شد قاعده  
این قاعده دو از دهم است از قواعد و داده گانه  
قد سهل الضروب بان تضعف احدى المضروبين  
ما صار اليه احدى ما فيهما صار اليه الاخر گاهی  
آسان میشود و ضرب هر عددی در هر عدد دیگر خواهی بدینوه  
که تضعیف کنی یکی از دو مضروب را یکبار یا زیاد  
و تضعیف کنی مضرب دیگر را بیشمار مرتب  
تضعیف مضروب اول آنچه منتهای تضعیف باشد  
آن را ضرب کن در آنچه منتهای تضعیف بود و بد آنکه  
این قاعده هم اشتمال است و سهولت این قاعده هم و  
جميع مواد بیست و یکم چنانست که عدد دیگر تضعیفش کنی



اگر بسیار شوند مراتب اعداد یکی از اعداد المضروبین  
 یا هر دو و دوشواری شود عمل پس مد و خواه بقلم  
 فان كان ضرب مضروب في مركب فارسمها  
 پس اگر ضرب مطلوب ضرب مضروب بود و مرکب و  
 معنی مضروب و مرکب و از آغاز این فصل گذشت پس  
 بنویس مراتب مرکب را ثم اضرب الممضروب  
 بصورته في المراتبة الاولى وارسم احاد الحاصل  
 تحتها واحفظ لعشرات اعداد ابعدتها لتزيد ها على  
 حاصل ضرب ما بعدها فان كان مجددا من بعد  
 ضرب کن رقم مضروب را بصورتی ملاحظه مرتبه  
 ان در مرتبه اول از مراتب مرکب و آنچه حاصل  
 شود اگر آحاد است زیاده همان مرتبه بنویس و اگر  
 یا آحاد عشرات هم باشد آحاد را بدستور بنویس  
 و یا د و ا بر ای عشرات آن آحاد را بشمار  
 عشرات یعنی اگر یک عشره باشد یک و اگر دو  
 عشره باشد و یا د و ا بر و علی هذا القیاس تا زیاده  
 کنی آحاد و محفوظه را بر حاصل ضرب مضروب مد کور

و در رقم مرتبه که پس ازین مرتبه است از مرتبه  
 مرکب اگر دران مرتبه مرکب عدد باشد و با مجموع  
 آحاد محفوظه و حاصل ضرب مابعد آنچه دانستی  
 عمل کن و آن کان صفرا رسمت عدد العشرات  
 فحتمه و اگر در مرتبه بعد ازین صفر باشد آحاد محفوظه  
 را که موافق شمار عشرات است زیر صفر  
 بنویس و آن لم بحصل احاد فضع صفرا حافظا  
 لكل عشرة واحدا للتفعل به ما عرفت و اگر از  
 ضرب مفرود در رقم مرتبه اول از مراتب مرکب  
 آحاد حاصل شود باینکه عشرات حاصل شود و بدین  
~~آحاد حاصل شود و بدین~~  
~~آحاد حاصل شود و بدین~~  
~~آحاد حاصل شود و بدین~~  
 به ای هر عشره یک را آنچه که دانستی تا عمل کنی  
 بدان آحاد محفوظه آنچه شناختی و متنبی ضربت فی  
 صفرا رسم صفرا و هرگاه مفرود را در هضم یک در  
 مراتب مرکب واقع است ضرب کنی پس بنویس  
 نیز هما مرتبه هضم را اگر از سابق چیزی محفوظ نباشد  
 و هم چنین اعمال مذکور در هر مرتبه از مراتب مرکب بکار

در آرد و زیاده‌ی اتحاد محو ظمه را با حاصل ضرب مرتبه  
 که بعد محو ظاهر را اگر مرتبه اول یا وسط بود و اگر آخر بود  
 محو ظاهر را بعینش در جانب چپ بنویس تا عمل تمام  
 شود و آن گاه مع المفرد اصفار فارسیها عن یهین  
 سطر الجارج و چون عمل تمام کردی آنچه در سطر  
 زیرین از اعداد مرقوم است حاصل ضرب مطلوب  
 است اگر با مقرر دیگری نباشد و اگر با مقرر دیگر  
 ضرب یا زجاوه باشد آن را بجانب راست سطر  
 که در سطر چپ ~~مقرر شده~~ مقرر شده است بنویس و اعداد مرقوم  
 در سطر زیرین یا اصفار مذکوره حاصل ضرب مطلوب  
 بود مثاله خمسه فی هذا ۶۲۰۴۳۰۰۰  
 ضرب پنج است و در شصت و دو هزار و چهل  
 و سه بنویس که پنج را در رقم مرتبه اول از مراتب  
 مرکب که سه است ضرب کردیم پانزده شد پنج  
 و آنکه اتحاد حاصل است زیر مرتبه اول نوشتیم  
 و برای ده یک نگاه داشتیم باز پنج را در چهار  
 که رقم مرتبه دوم مرکب است ضرب کردیم بیست

سیم و یکم محفوظ سابق را با ا و ضم کردیم بنیست  
 و یک شد پس یک که آ ط د است زیر مرتبه دوم  
 نوشتیم و برای بیست عدد و نگاهداشتیم  
 باز پنج را در هفتر که مرتبه ششم مرکب است ضرب  
 کردیم به پنج حاصل شد زیر آن هفتر نوشتیم بود لیکن  
 چون از سابق دو محفوظ بود آنرا بعینه زیر هفتر نوشتیم  
 باز پنج را در ده و که رقم مرتبه چهارم مرکب است  
 ضرب کردیم ده شد چون آحاد بنو زیر مرتبه چهارم  
 هفتر نوشتیم و برای ده یک نگاهداشتیم باز پنج  
 را در شش که رقم مرتبه پنجم مرکب است  
 ضرب کردیم شش شد و آنرا محفوظ سابق را با و ی  
 ضم کردیم سی و یک شد یک را زیر مرتبه پنجم  
 نوشتیم و برای سی سه محفوظ داشته چون آخر  
 مراتب بود بعینه در یار نوشتیم پس سه لک  
 و ده هزار و دو صد و پانزده حاصل ضرب مطلوب بر آمد

---

 ۶۲۰۲۳

صورة العمل هكذا ۳۱۰۲۱۵ و صورت عمل

مذکور چنین شد فلو كانت خمسة لزدت قبل

منظر الخارج و غیرین هکذا ۳۱۰۲۱۵۰۰ پس

اگر بجای پنج مخرج مذکور پانصد باشد یعنی با

مقدور مذکور دو صفر بود هر آنکه زیادت کفایت بیش

از سطر حاصل مذکور دو صفر را که در پانصد بود

پس صورت عمل چنین شود و حاصل ضرب شده

که وروده لک و بیست و یک هزار و پانصد بود

و این کان ضرب مرکب فی مرکب فالطرق هی

کثیرة کتابکة و ضرب المثلث و المربع و المکعب و

و غیرها و اگر ضرب مطلوب ضرب مرکب و مرکب

باشد پس طریقهای عمل در آن بسیار است

چون ضرب شش بیکه و ضرب توشیح و ضرب می ذلقة و جز

آن چون ضرب مربع و جز آن که در کتب مبسوط و شرح

این کتاب مذکور است بنا بر تطویل درین شرح

گذاشته شد و الا شهر الشبکة و مشهورترین

و آسان ترین طرق ضرب شبکه است و مصنف بنا برین

ضرب شبکه را اختیار نموده و طریقش این است

تو رسم شکلا ذالاربعه اصلا ع و تقسمه الی مربعات  
 و کلا منها الی صلیبین فوقانی و تحتانی بخطوط مورنه  
 بنویسی شکلی که چهار خط مستقیم بدو محیط بود و قسمت  
 کنی متکمل مذکور را بسوی مربعات خرد که عدد مربعات  
 موافق عدد حاصل ضرب عند ذمراتب اخرا المضروبین  
 و ز عدد مراتب مضروب دیگر باشد و طریق قسمت  
 شکل سوی مربعات چنین است که هر دو خط بالا  
 و زیر شکل را بشمار مراتب احدا المضروبین قسمت  
 کنی و هر یک قسم را از بالا بقسم مقابل آن از زیر  
 بخط مستقیم پیوند کنی و باز هر دو خط را قسمت و چپ  
 را بشمار مراتب مضروب دیگر قسمت کنی و هر یک  
 قسم را از راست بقسم مقابل آن از چپ بخط  
 مستقیم پیوند کنی چون خطوط مستقیم از بالا بزیر  
 و از راست بچپ کشیده شوند مربعات مطلوبه حاصل  
 خواهند شد و باز قسمت کنی هر یک مربع خرد را بدو  
 مثلث زیر و بالا بدینوجه که خط مستقیم ار گوشه بالای  
 راستین مربع بکشی تا گوشه چپ زیرین بدانکه



خطوط مستقیم را که بدان مربع تقسیم شد بدو قسم  
 خطوط مورب گفته است یعنی کج یعنی آنکه هم از  
 بالا بر زیر آمده و هم از راست بچپ و بدان سبب در  
 نمایش نسبت خطوط مربعات اخرات دارد  
 نه آنکه خطوط مورب باشند کما ستری این همه  
 چنانچه عثر یب خواهی بدو وقضع احدا مضروبین  
 فوقه كل مرتبة على مربع والاخر عن يساره  
الاحاد تحت العشرات و هي تحت المئات  
 و هكذا و چون شکل مذکور کشید شود و بنهی یکی  
 از دو مضروب را بالای شکل بوجهی که هر یک مرتبه  
 از مراتب آن مضروب بالای مربعی افتد و بنهی  
 مضروب دیگر را بجانب چپ شکل بوجهی که هر  
 یک مرتبه ازین مضروب دیگر نیز بر ابر مربعی افتد  
 لکن آحاد این مضروب که بچپ نوشته شد و زیر  
 عشرات و عشرات آن زیرمئات آن باشد و علی  
 هذا القیاس ثم اضرب صور المفردات کلا  
 فی کل وضع الحاصل فی مربع محاذاتهما

آحاده فی المثلث التحتانی و عشراته فی الفوقانی  
 من بعد ضرب کن صورت هر یک از مفردات  
 المضروبین را در صورت هر یک از مفردات  
 مضروب دیگر بدون ملاحظه مرتبه یعنی هر یک را  
 آحاد شده با هم ضرب کن تا آسان شود و آنچه حاصل  
 ضرب صورت مضروب اول المضروبین در صورت  
 مضروب مضروب دیگر شود آنرا در هر یکی که می‌ذی  
 یعنی برابر هر دو صورت باشد بنویس بدینجه  
 که آحاد حاصل ضرب مذکور در مثال زیرین آن  
 مربع واقع شود و عشرات آن در مثلث بالابن  
 و اترک المربعات المضافه للبحر و خالیه و مربعات  
 را که محاذی صفری از مضروب یا مضروب فیه بود خالی  
 بگذار از عدد دهم از ضرب عددی در صفر هیچ عدد  
 حاصل نمیشود بدانکه این در صورتیست که صفر  
 در وسط مراتب مضروبین واقع شود و اگر در  
 اول مراتب صفری یا اصفار بی هم واقع شوند  
 پس تخفیف عثمان آنست که محاذی صفر یا اصفار

یکی از مضروبین با هر دو مربعات نکشند بلکه موافق  
 اعداد و مراتب و اصفار متوسطه کشند و عمداً  
 تمام کنند آنها را با آنچه ظاهر دارد که چون اعداد در سطر  
 حاصل جمع ضرب نوشته شوند صفر یا اصفار از اعداد  
 المضروبین یا هر دو که گذاشته شده است بجانب  
 راست حاصل ضرب بنویسند که مجموع اعداد و  
 اصفار حاصل ضرب مطلوب باشد فاذا تم

الحشو وضع ما فی المثلث المحتانی الا یمن بعینه

تحت الشکل بخلاف صفرا و هو اول مراتب  
 الحاصل چون تمام شود و عمداً میان شکل بنویسند  
 آنچه در مثلث زیرین از دست راست آن شکل  
 و افع است از عدد و آنرا بعینه زیر شکل مذکور  
 بنویسند و اگر آن مثلث خالی باشد از عدد و زیر  
 شکل صفر بنویسند و این عدد یا صفر که زیر شکل  
 نوشته شدی اول مراتب حاصل ضرب مطلوب است

یعنی مرتبه آخر و ثم اجمع ما بین کل حطین

موربین وضع الحاصل عن یسار ما وضعت اولاً

فان خلا فصفاً كما في الجمع من بعد جمع كني  
اعدادی را که میان هر دو خط مورب واقع اند و آحاد  
مجموع را در جانب چپ مرتبه اول که زیر شکل  
نوشتنی بنویس و برای هر عشره از عشرات آن  
واحد نگاه داشته در مرتبه چپ بری و با اعداد  
آنجا جمع کنی و بدستور عمل نمائی و اگر فقط عشرات  
بد نیست آید و آحاد با وی نیست پس در چپ  
مرتبه اول صفر بنویس و برای عشرات آحاد  
محفوظ دار و چون مابین دو خط مورب هیچ عدد نباشد  
و از سابق محفوظ هم نباشد نیز در سطر حاصل  
صفر بنویس چنانچه این همه در عمل جمع مذکور  
است و هم چنین در هر مابین دو خط عمل مذکور  
کنی تا رسی بمثلث آخر که بالای همه است و در  
جانب چپ شکل پس اگر در آن مثلث عددی  
باشد و هم از سابق محفوظ است هر دو را جمع کرده  
در آخر سطر حاصل بنویس و اگر در آن مثلث  
عددی باشد و از سابق محفوظ نیست پس آن

هم در ابعیثه در آخر سطر حاصل بنویس و اگر در آن  
مثلاً ۳ عدد نیست لیکن محفوظ از سابق چیزی هست  
پس محفوظ سابق را ر ابعیثه در آخر سطر حاصل بنویس و اگر  
عدد نیست و از سابق هم محفوظ نیست پس آنچه  
پیش ازین و ر آخر سطر حاصل نوشته شده همان آخر  
است فی الواقع مثلاً اگر دنا هذا العدد

۶۲۳۷۲ فی هذا العدد ۲۰۷ مثال ضرب شبکه  
اینست خواستیم که ضرب کنیم شصت و دو هزار  
و صد و هشتاد و چهار را در دو صد و هفت پس  
مشکلی چهار ضلعی نوشتیم و چون مراتب احد  
الاضلاع بین پنج و در مراتب مضروب دیگر سه و  
فاحصل ضرب سه در پنج پانزده است پس شکل  
مذکور را پانزده مربع خرد قسمت کردیم و هر مربع  
مخرد را بدو مثلث چنانکه گفته شد مضروب را بالای  
شکل نوشتیم بوجهیکه هر مرتبه از مراتب پنجگانه  
اش با لای مرئی واقع شده و مضروب قیه را در  
چپ شکل نوشتیم بوجهیکه هر مرتبه از مراتب

سه گانه اشش میازی مربعی افتاده است و آحاد آن  
 زیر عشرات است و عشرات زیر میات من بعد  
 پنجم را که رقم مرتبه اول است از مضروب در  
 هفت که اول مرتبه است از مضروب فیه  
 ضرب کردیم بیست و هشت شد آنرا در مربع  
 میازی هر دو مضروب که مربع زیرین است از مربعات  
 سه گانه دست راست نوشتیم آحادش در مثلث  
 تحتانی آن مربع و عشراتش در فوقانی آن باز چهار  
 ده کور را در مرتبه دوم مضروب فیه که صفر است  
 ضرب کردیم هیچ حاصل نشد لهذا مربع میازی هر دو  
 مضروب را که وسط مربعات سه گانه دست راست  
 است خالی گذاشتیم باز چهارده کور را در رقم مرتبه  
 سیوم مضروب فیه که دو است ضرب کردیم هشت  
 شد آنرا که آحاد بود در مثلث تحتانی مربع میازی  
 هر دو مضروب که بالائین مربعات سه گانه دست  
 راست است نوشتیم باز هفت را که رقم  
 عشرات مضروب است در آحاد مضروب فیه

که هفت است ضرب کردیم به چهل و نه شد آنرا  
 در مربع میازی مضروبین که مربع زیرین از مربعات  
 سه گانه دوم است نوشتیم  $\frac{1}{2}$  را در مثلث تحتانی  
 آن و چهل را در مثلث فوقانی آن و وسط مربعات  
 سه گانه دوم را چون میازی صفربو خالی گذاریم  
 باز هفت مذکور را در دو که رقم مرتبه میات مضروب  
 فیه است ضرب کردیم چهار و ده شد آنرا در مربع  
 میازی مضروبین که بالائین مربعات سه گانه دوم  
 است چهار را در مثلث تحتانی آن و ده در مثلث  
 فوقانی نوشتیم باز سه را که رقم مرتبه میات  
 مضروب است در هفت که رقم آحاد مضروب  
 فیه است ضرب کردیم بیست و یک شد آنرا در  
 مربع میازی مضروبین که مربع زیرین از مربعات  
 سه گانه سیوم است نوشتیم آحادش در مثلث  
 تحتانی و عشرتش در مثلث فوقانی و وسط مربعات  
 سه گانه سیوم که میازی صفربو خالی گذاریم  
 باز سه مذکور را در رقم میات مضروب فیه که دو است

مضروب کردیم شش شد آنرا در مربع محاذی مضروب بین  
 که بالائین مربعات سه گانه سوم است و در مثلث  
 تحتانی نوشتیم باز دورا که رقم الوصف مضروب  
 است در هفت که آحاد مضروب فیه است ضرب  
 کردیم چهارده شد آنرا در مربع محاذی مضروب بین  
 که زیرین مربعات سه گانه چهارم است نوشتیم  
 چهار در مثلث تحتانی آن و ده در مثلث فوقانی  
 و توسط مربعات سه گانه چهارم را که محاذی صف  
 بود خالی گذاشتیم باز دوه کور را در دو که رقم  
 میات مضروب فیه است ضرب کردیم چهار شد  
 آنرا در مثلث فوقانی نوشتیم و در مثلث فوقانی  
 مربعات سه گانه چهارم است نوشتیم باز شش  
 را که رقم آخر مراتب مضروب است و در آحاد  
 مضروب فیه که هفت است ضرب کردیم چهل و دو  
 شد آنرا در مربع محاذی مضروب بین که زیرین مربعات  
 سه گانه پنجم است نوشتیم آحادش و در مثلث  
 تحتانی و عشرانش و در مثلث فوقانی و مربع وسط



مربعات سه گانه پنجم چون میادی صفر بود خالی  
 گذاشته شد باز شش مدکور را در رقم میات  
 مضروب فیه که دو است ضرب کردیم و باز ده شد  
 آنرا در مربع میادی مضروبین که بالایی مربعات  
 سه گانه پنجم است نوشتیم آحاد شش در مثلث  
 تحتانی و عشرانش در مثلث فوقانی پس ضرب صوت  
 هر مضروب از مضروب در صورت هر مضروب از مضروب  
 فیه تمام کرده شد و حشوی یعنی وسط شکل از حاصلات  
 ضروب آنها پر کرده شد اکنون اعداد و شکل را جمع  
 کنیم تا حاصل ضرب مطلوب بر آید پس در مثلث  
 تحتانی را استین هشت بود آنرا زیر شکل نوشتیم  
 و این مرتبه آحاد حاصل ضرب مطلوب است بعد  
 از آن مابین دو خط مورب دوونه بود آنرا اجمع کردیم  
 یا زده شد یک را در چپ هشت نوشتیم و برای  
 ده یک نگاه داشتیم باز در دو خط مورب دیگر هشت  
 و چهار و یک است و یک محفوظ سابق با وی ضم  
 کردیم چهار ده شد چهار را در چپ یک نوشتیم

نو بر ای دۀ واحد محفوظ کردیم باز در مابین دو خط مورب  
 سوم چهار و دو و چهار است و واحد محفوظ سابق  
 با وی ضم کردیم یازده شد یک در چپ چهار  
 نوشتیم و واحد بر ای ده محفوظ کردیم باز در دو خط  
 مورب چهارم یک و شش و یک و دو است و واحد  
 محفوظ سابق با وی ضم کردیم نیز یازده شد یک را  
 در چپ یک نوشتیم و واحد بر ای ده نگاهاشتیم  
 باز در دو خط مورب پنجم چهار و چهار است  
 و واحد محفوظ سابق را نیز با وی ضم کردیم نه شد آنرا  
 در چپ یک نوشتیم باز در دو خط مورب ششم  
 دو است و این سابق هیچ محفوظ نیست آنرا بعینه در  
 چپ نوشتیم و در مثلث بالاین در جانب چپ  
 یک است که آخر مراتب باشد و از سابق  
 محفوظ نیست آنرا بعینه در چپ دو نوشتیم پس  
 در سطح حاصل زیر شکل یک که در دو بیست و نه  
 است و یازده هزا و چهار صد و هجده جمع شده و این  
 صلی ضرب مطلوب است \*

\* و هذه صورة العمل \*

	٦	٢	٣	٥	٢	
١	١	٢	٣	٤	٥	٦
٢	٢	٤	٦	٨	١٠	١٢
٣	٣	٦	٩	١٢	١٥	١٨
٤	٤	٨	١٢	١٦	٢٠	٢٤
٥	٥	١٠	١٥	٢٠	٢٥	٣٠
٦	٦	١٢	١٨	٢٤	٣٠	٣٦

و این صورت عمل مذکور است بطریق شبکة  
والاستیحسان بضرب میزان المضروب فی میزان  
المضروب فیه فمیزان الحاصل ان خالف میزان

\* الخارج فالعمل خطأ \*

و در یافت صحت و مستقیم عمل ضرب بدین وجه است  
که میزان مضروب را در میزان مضروب فیه ضرب

کند و از حاصل میزان بکسرند بخش میزان حاصل  
ضرب هر دو میزان اگر مخالف افتد میزان حاصل  
ضرب مطلوب را پس عمل خطا باشد والا  
اغلب احتمال صحت است

### \* الفصل الخامس في القسمة \*

فصل پنجم در بیان عمل قسمت است چون  
تعریف قسمت که در آغاز باب گذشت مخصوص  
قسمت صحاح بر صحاح بود مصنف این جا تعریف دیگر  
شامل همه اقسام قسمت را بیان نمود و گفت و هی

طالب عدد نسبتی الی الواحد کنسبة المقسوم الی  
المقسوم علیه و قسمت نحو اسن عددی بود که  
نسبتش سوی واحد چون نسبت مقسوم باشد  
سوی مقسوم غایب بد آنکه قسمت طالب عددی  
بصفت مذکور نه ایست بلکه تحصیل عدد نیست  
بصفت مذکور و لیکن مصنف تعریف بلازم نمود که  
طالب لازم تحصیل است مثلاً خواستیم که بیست  
را بر پنج قسمت کنی طالبیم عددی را بصفت

مذکور و آنرا چهار یا فتم که نسبتش سوی واحد  
 چون نسبت بیست است است سوی پنج و آن نسبت  
 چهار مثل است و مثلاً قسمت نصف پر ربع خواستیم  
 فایده هم عددی را که موصوف بصفت مذکور باشد  
 و و یا فتم که نسبتش سوی واحد چون نسبت  
 نصف است سوی ربع و آن نسبت دو و مثلاً  
 است بدانکه عدد موصوف بصفت مذکور را که در  
 مثال اول چهار یا فتم و در دوم دو خارج قسمت  
 گویند قهی عکس الضرب پس قسمت عکس  
 ضرب باشد در کمی و بیشی حاصل ضرب و خارج  
 قسمت یعنی جایگاه حاصل ضرب از اکثر مضروبین  
 بیش بر آید خارج قسمت در آنجا کم از اکثر  
 مقسومین بود و آن در صحاح است چنانکه در مثال  
 اول است و بالعکس در کسور چنانکه در مثال  
 دوم در یافتنی و شراخ دیگر تعکس ضرب و  
 قسمت را بطور دیگر هم اعتبار کرده اند بدانکه  
 قسمت باعتبار ملاحظه حال مقسومین سه گونه است

یکی آنکه مقسوم علیه هر دو با هم برابر باشند  
 و در این صورت خارج قسمت همیشه واحد باشد پس  
 احتیاج به این ندارد دوم آنکه از مقسوم علیه مقسوم  
 کم بود در این صورت مقسوم را البت کنند سوی  
 مقسوم علیه و احتیاج به عملی دیگر نیست سوم  
 آنکه مقسوم علیه کم بود از مقسوم در این صورت  
 احتیاج به این می شود و ضابطه عمل قسمت که موصوفه  
 گفته است شامل است مزه ر شده اقسام مذکوره  
 را در نظر و قیق اگر چه ظاهر مخصوص بقسم اخیر  
 می نماید والعمل فیها ان تطلب عدد اذا ضربته  
فی المقسوم علیه ساری الحاصل المقسوم او نقص  
عنه بائل من المقسوم علیه و عمل و ر قسمت  
 این است که طالب کنی عددی را که چون او را ضرب  
 کنی در مقسوم علیه حاصل ضرب برابر مقسوم بر آید  
 یا ناقص باشد از مقسوم بمقدار یک کم از مقسوم علیه  
 بود فان ساواة فالمفروض خارج القسمة پس  
 اگر برابر آید حاصل ضرب مذکور مقسوم را پس

مقدور مطالب که فرض کردی و یا فتنی خود خارج  
 قسمت باشد مثلاً در قسمت بیست و پنج عدد  
 مطالب چهار پانزیم که چون آنرا در پنج ضرب  
 کنیم بیست و پنج شود پس همان چهار خارج قسمت  
 مذکور است و آن نقص عنه کن لک فانسب  
ذلك الاقل الى المقسوم عليه فحاصل النسبة  
 مع ذالک العدد هو الخارج و اگر حاصل ضرب  
 کم شود از مقسوم بمقدار یک کم از مقسوم علیه  
 باشد پس نسبت کن آنست که از نقصان در اسوی  
 مقسوم علیه پس مجموع حاصل نسبت و عدد  
 مطالب که اول یافتی خارج قسمت مذکور است  
 مثلاً در قسمت بیست و دو بر پنج چهار پانزیم که  
 حاصل ضربش در پنج بیست و دو شود و آن کم است  
 از بیست و دو بدو که کم است از پنج پس آن  
 دو را اسوی پنج نسبت کردیم دو و خمس شد  
 پس چهار صحیح و دو و خمس خارج قسمت مذکور  
باشد فان تكثر الاعداد فارسم جدولاً

بطور بعد از مراتب المقسوم پس اگر نیاز شریف  
مراتب مقسوم یایکی از ان بنویسجد ولی که  
طویش از بالا بنزیر باشد و عرضش از راست  
بچپ و بطورش یعنی عدد مابین دو خطش

بشمار مراتب مقسوم بود و وضعها حلالها و المقسوم

علیه نکته بحیث محاذی آخره آخره ان لم یزد

المقسوم علیه من محاذیه من المقسوم اذا حاذاه

والا فبحیث محاذی متلو آخر المقسوم و بنویس

مراتب مقسوم را بیان جدول نزدیک سرش

بوجهی که هر مرتبه از ان در میان دو خطی افتد و بنویس

مقسوم علیه را زیر مقسوم بمسافتی که کنجایش عمل

دارد بوجهی که آخر مقسوم علیه محاذی آخر مقسوم

واقع شود یعنی آخر هر دو در یک خانه افتد این در

حورتیست که تمام عدد مقسوم علیه از مراتب

مقسوم که محاذی اوست چون آخر هر دو در یک

خانه عرض کنیم زیادت نشود خواه برابر باشد

خواه مقسوم علیه کم بود از محاذی خود از مقسوم



و اگر مقسوم علیه زیاد بود و از محاذی خود پس  
مقسوم علیه را بدو بخشی بنویس که آخرش محاذی  
افتد مرتبه را طاز مقسوم که قبل مرتبه اخیر باشد  
بطرف راست تم تطلب اکثر عدد من الاحاد

يمكن ضربته في واحد واحد من مراتب المقسوم  
عليه و نقصان الحاصل مما يحاذيه من المقسوم  
و مما على يساره ان كان شئيا و اضعا للباقى تحت

خط فاصل چون چید و این کشید همی و مقسوم را مقسوم علیه  
عالبه را بدستور عدد نوشتی پس طالب کنی  
بتر کترین عدد را از آحاد که ممکن بود ضرب آنها  
در یکیک رقم مرتبه از مراتب مقسوم علیه و باز  
نقصان هر حاصل ضرب از اعداد مقسوم که محاذی  
نمرتبه مضروب فيه است از مراتب مقسوم علیه  
و نیز از اعداد مقسوم که بجانب چپ آن محاذی بود  
اگر عددی در چپ باشد خال آنکه نهی و بنویسی  
پس از نقصان حاصل ضرب از محاذی و یسار او آن  
را که باقی ماند است از مقسوم زیر خط فاصل

و آن خطی است عرضی خور و میان دو خط طولی تفصل کند  
 میان منقص و منقص منه و میان باقی و انرا خطی  
نیز گویند فاذا وجدت وضعته فرق الجداول  
مخاذا لا اولی مراتب المقسوم پس بگاه بیای عدو  
 مطلوب موصوف بصفت مذکوره بنهی انرا بالای جدول  
 بر خط عرضی که بسره خطوط طولی جدول گذر کرده است  
 بوجهیکه مخاذازی بود عدد مذکور مرتبه اولی یعنی آحاد مقسوم  
 علیه را و عمل کنی بدان عدد آنچه که دانستی یعنی اول انرا در  
 آخر مراتب مقسوم علیه ضرب کنی و حاصل ضرب را زیر اعداد مقسوم  
 به فاصله بنویس بوجهیکه آحاد حاصل ضرب مخاذازی مرتبه مضروب  
 خیمه لغت و عشر التشریب را آن و نقصان کنی حاصل را  
 از مخاذازی و یا را و از مقسوم و باقی را زیر خط حاجی بنویس  
 پس باز عدد مذکور را در دیگر مراتب که سابق مرتبه اخیره  
 مقسوم علیه است بطرف راست ضرب کنی و بدستور عمل کنی

و علی بن القیاس بطرف راست رفته و عمل تغزنی محفوظ  
دارشته و بر مرتبه اولی مذکور میس تا آنکه مراتب مقوم علیه

تمام شد ثم نقل المقوم علیه الى المعین من مرتبه

او مابقی من المقوم الی الیسار بعد ~~خط عرضی~~  
من بعد نقل کنی مقوم علیه را سوی راست بیک مرتبه بعد از  
آنکه بالای مقوم علیه که اول نوشته بودی خط عرضی کش  
یا نقل کنی مقوم را سوی چپ بیک مرتبه بعد از آن که تمام  
مراتب زیر مقوم خط عرضی کش لیکن نقل مقوم علیه اولی  
است چه اکثر اوقات رقوشش کم میشود پس تحقیق عمل  
روی میدید ثم تطلب اعظم عدد اخر كما مر

وضعه عن یمن الاول و العمل به ما عرفت

بعد از نقل کنی کنی از مقوم ~~چپ~~ تطلب کنی دیگر نزدیک  
ترین اعداد که بموصوف بصفت مذکوره باشند چنانچه گفته  
چون یافتی نبوی را از ابطرف راست اکثر عدد که اول نوشته

بالای جدول بوجهیکم محاذی بود خانه دیگر را از خانه های جدول  
 و عمل کن بدان عدد آنچه که شناختی سابقا یعنی در هر  
 مرتبه از رایت متقوم علیه ضرب کن و حاصل را نیز متقوم  
 به حاصل بنویس و از مجازی و سایر آن ملزم متقوم مضامین  
 کن و باقی از یخوط ماحی ثبت گردان و اگر اکثر عدد  
 مطلوب یافته نشود بجاییش بالای جدول صفر  
 بنویس و نقل کن و بعد از آنکه اکثر عدد دیگر یافتی  
 و بدان عمل کردی و یا آنکه عدد مطلوب نیافتی و بجاییش  
 بالای جدول صفر گذاشتی در هر دو صورت نقل کن  
 یکی از مقوم و مقوم علیه را چنانچه گذشت و بکفا  
 لیبر اول المقوم محاذی با اول المقوم علیه  
 و هم چنین در هر مرتبه عمل میکنی تا آنکه اول مقوم محاذی  
 اول مقوم علیه افتد فیلون الموضوع اعلى  
الجدول خارج القسمة چون عمل تمام شد پس

اینکه کم از اعداد بالای جدول بنهاده شده است خارج  
قسمت باشند اگر از مقسوم بعد تمامی عمل چیزی باقی نماند

باشد خان بقی من المقسوم شی فهو کسره  
مخرج المقسوم علیه و اگر چیزی از مقسوم باقی ماند  
پس باقی مذکور کسرت و مخرجش مقسوم علیه پس باقی  
مقسوم اسوی مقسوم علیه نسبت کن و این حاصل نسبت  
باشد آنچه بالای جدول است از اعداد خارج قسمت بود

مثال ند ۱۱ عدد ۱۴۷۶۷۹ علی ند ۱۱ عدد ۵۳

مثال قسمت عدد کثیر مراتب قسمت نه تک و نهاده و پنج هزار و  
هفت صد و چهل و یک است بر پنجاه سه شش و شش الی جدولی کشیدیم  
که عدد خانه یایش موافق شمار مراتب مقسوم است یعنی شش  
شش خانه و مقسوم را از نزدیک سر جدول زیر خط عرضی که بر سر  
هر خط طوطی جدول پیوسته است نوشتیم بودیم که بر رتبه از آن  
در خانه جداگانه واقع شده و هرگاه از مقسوم علیه انجای آخر مقسوم کسرییم  
مقسوم علیه کم است از مقسوم مخاضی خود یعنی مقسوم علیه پنجاه و سه است و مقسوم

میازی او نود و هفت پس مقسوم علیه را پانزین  
 جدول بنما صله که کنجایش عمل کند نو ششم  
 بودجه یک آخرش میازی آخر مقسوم است من آمد  
 طالب کردیم اکثر اعداد را از جنس آحاد که در هر واحد  
 از ارقام مراتب مقسوم علیه ضرب یا بدو حاصل  
 ضربش از مقسوم که میازی او ست نقصان کرده  
 شود پس یک یاقیم آخر میازی آحاد مقسوم علیه  
 بالای خط عرضی جدول نوشتیم و یک مذکور را  
 اول در رقم دوم مرتبه مقسوم علیه که پنج است  
 ضرب کردیم پنج شد آنرا زیر مقسوم که نه است بودجه  
 اتصال نوشتیم بودجه یک میازی مصر و بقیه  
 است و پنج را از نه میازی او نقصان کردیم چهار  
 ماند پس زیر پنج خط ماحی کشید و زیر آن چهار  
 باقی را ثبت کردیم باز یک مذکور را در رقم مرتبه  
 اول مقسوم علیه که صم است ضرب کردیم سه شد  
 آنرا زیر مقسوم که هفت است میازی مصر و ب  
 قیه نوشتیم و سه را از هفت نقصان کردیم باقی

مانده چهار زیر خط ماضی کشیده و چهار باقی  
 را زیر آن نوشتیم من بعد بالای مقسوم علیه خط  
 عرضی کشیده و بالای آن مقسوم علیه یک مرتبه  
 بطرف راست نقل کرده نوشتیم و بدستور اکثر  
 اعداد موضوع بصفه مذکور طایفه هشت یافتیم  
 آنرا بطرف راست یک بالای جدول محازی خانه  
 و یکم نوشتیم اول آنرا در پنج که آخر مقسوم علیه  
 است ضرب کردیم چهل شد آنرا زیر مقسوم محازی  
 او که چهل و چهار است نوشتیم و چهل یک مرتبه  
 آحادش محازی مضروب فیه است پس چهل  
 را از چهار و چهل طرح دادیم باقی ماند چهار زیر  
 چهل مع صفه خط ماضی کشیده زیر آن چهار باقی را  
 ثبت گردانیدیم باز هشت مذکور را در سه که اول  
 مرتبه مقسوم علیه است ضرب کردیم بیست  
 و چهار شد آن را زیر مقسوم محازی او که چهل  
 و پنج است و چهل یک آحادش محازی مضروب فیه  
 است نوشتیم و از چهل و پنج نقصان کردیم باقی

ماند بیست و یک پس زیر بیست و چهار خط ماضی  
کشیده زیر آن بیست و یک باقی را نوشتیم  
من بعد بالای مقسوم علیه خطی عرضی کشیده بار دیگر  
بطرف راست یک مرتبه نقل کردیم و اکثر اعداد  
به سمت مذکور را باید م چهار یافتم آخر بطرف  
راست هشت بالای خانه دیگر از جدول نوشتیم  
و در پنج که آخر مراتب مقسوم علیه است ضرب  
کردیم بیست شد آنرا زیر مقسوم محاذی او که بیست  
و یک است نوشتیم بوجهیکه مرتبه آحادش  
محاذی مضروب فیه است و از بیست و یک  
نقضان کردیم یک و نه زیر بیست مع هنر خط ماضی  
کشیده یک باقی را زیر آن ثبت کردیم باز چهار  
مذکور را در سه که اول مراتب مقسوم علیه است  
ضرب کردیم و از ده شد آنرا زیر مقسوم محاذی او  
که نه است نوشتیم بوجهیکه آحادش محاذی  
مضروب فیه است و از نه طرح دادیم پنج باقی  
ماند زیر دو و نه خط ماضی کشیده زیر آن پنج باقی



را نود و ششم من. بعد مقسوم علیه را بالای خط عرضی  
بدستور انتقال کرده بطرف راست بیک مرتبه  
نود و ششم و اکثر اعداد بصفت مذکور طالبیدیم یک  
یافتیم آنرا بطرف راست چهار بالای خانه دیگر  
از جدول نود و ششم و در پنج که آخر مراتب مقسوم  
علیه است ضرب کردیم پنج شد آنرا زیر مقسوم  
محاذی او که نیز پنج است نود و ششم پنج ماند زیر  
آن خط ماحی کشیدیم باز یک مذکور را در سه که اول  
مراتب مقسوم علیه است ضرب کردیم سه شد  
آنرا زیر مقسوم محاذی او که چهار است نود و ششم  
و طرح دادیم یک ماند زیر سه خط ماحی کشیده  
یک باقی را زیر آن نود و ششم من. بعد مقسوم علیه  
را بدستور انتقال کرده بطرف راست بیک مرتبه  
بالای خط عرضی نود و ششم و اکثر اعداد بصفت  
مذکور طالبیدیم هیچ بدست نیامد لهذا بطرف  
راست یک بالای خانه اول از جدول صفر  
کذا ششم و از مقسوم زیر خط ماحی یا زده باقی

مانده و آن گم است از مجموع علیه که پنجاه و سه  
باشد پس یازده را سوی پنجاه و سه نسبت کردیم

فخارج القسمة ۱۰۸۲۱۰ من الصحاح پس آنچه  
بالای جدول است یعنی هزده هزار و چهار صد و ده  
خارج قسمت مطلوب است از جنس صحیح واحد

هشتر جزء ۱۰ من ثلثة وخمسين اذا فرص واحدا  
ویازده جز از پنجاه و سه که فرض کرده شده  
است واحد خارج قسمت است از جنس کسر  
پس مجموع صحاح که بالای جدول است و حاصل  
نسبت که کسر است خارج قسمت مطلوب باشد

( ۱۰۸ )

\* جدول تصویرده \*

۱ ۸ ۴ ۱ ۶

۹	۷	۵	۷	۴	۱
۵	۳				
۴	۶				
۴	۰				
	۱	۲			
	۲	۱			
	۲	۰			
		۱	۲	۲۱	۳
			۰	۵	
			۰	۱	
			۳		
		۳			
۵	۳				

و این صورت عمل قسمت است. بنقل مقسوم علیه  
موی به این بد آنکه آنچه در شرح مثال قسمت عمل

چهارده شد آسان ترین و جود است و بعضی ها و مطلوب  
 را اول در آحاد مقسوم علیه ضرب میکنند بدستور  
 نوشته و نقصان میکنند پس از آن در عشرات  
 آن من بعد و مراتب آن یعنی آغاز ضرب از یمین  
 مقسوم علیه میکنند و در هر مرتبه جداگانه ضرب و  
 نقصان میکنند و بعضی ها و مطلوب را در تمام مراتب  
 مقسوم علیه ضرب می نمایند و همه را جمع کرده زیر  
 مقسوم محاذی مینویسند و یکبار یکی مجموع حاصل  
 ضرب را از مجموع مقسوم محاذی نقصان میکنند  
 پس در صورت فائز مقسوم علیه سوی یمین سه گونه  
 همای توان کرد و فائز هذ او اگر نواهیسم در مثال مذکور

( ۱۱۰ )

فنايل باقى مقسوم نماييم پس صورت عمل چنين شو

۱ ۸ ۴ ۱ ۰

۱	۴	۷	۵	۶	۹
					۵
	۱	۲	۷	۳	۱
				۲	۰
		۱	۳	۲	۱
				۱	۲
				۰	۰
				۱	۱
			۱	۲	۵
				۳	۲
				۱	۳
				۱	۰
					۵
					۵
					۱
					۵

شده است که به دل بدستور صد ر  
کشیدیم و مقسوم و مقسوم علیه را چنان که گذشت

نوشتهیم و اکثر اعداد را بصفت مذکوره طلبیدیم  
یک یا دسیم چون آنرا بالای جدول می نوی  
آحاد مقسوم علیه نوشته عمل تمام کردیم از مقسوم  
چهار لک و چهل و پنج هزار و هفتصد و چهل و  
یک باقی ماند پس زیر مقسوم از اول خطوط طولی  
جدول خط عرضی تا آخر خطوطش کشیدیم و یک خانه  
از طرف راست گذاشته زیر خط عرضی مذکور  
باقی مقسوم را نوشته تیم باز دیگر اکثر اعداد را بصفت  
مذکوره طلبیدیم هشت یا دسیم چون آنرا بطرف  
راست یک بالای جدول نوشته عمل تمام  
کردیم از مقسوم بیست و یک هزار و هفت  
صد و چهل و یک باقی ماند پس از دوم خطوط  
جدول آخر زیر مقسوم خط عرضی کشید باقی مقسوم  
را زیر آن یک خانه دیگر گذاشته نوشته تیم  
باز دیگر اکثر اعداد را بصفت مذکوره طلبیدیم  
چهار یا دسیم چون آنرا بطرف راست هشت بالای  
جدول نوشته عمل تمام کردیم یا زده باقی ماند

پس از چهارم خطوط جدول تا آخر بر مقدم  
خط عرض کتیدیم باقی مذکور را زیر آن یک  
خانه دیگر یعنی چهار خانه جدول گذاشته نوشتیم  
و چون اکثر اعداد بعفت مذکوره طاییدیم هیچ نیافتیم  
پس به پهلوی راست یک بالای جدول معبر نوشتیم  
عمل تمام شد پس از خارج قسمت آنچه بالای جدول  
است صحیح است و آنچه زیر خط عرضی اخیر است  
کسر است و مخمر. حش مقسوم طایید اند در صورت  
نقل مقسوم. اطراف چپ کاسه مرتبه از مراتب  
مقسوم زیاده می شود از خانهای جدول پس آنرا  
ببرون جدول بطرف چپ بنگارند و نیز حاصل  
ضرب را ببرون جدول بنگارند تا محاذات هر دو  
درست افتد چنانچه در عمل مذکور بوقت نقل  
چهار لک و چهل و پنج هزار و هفتصد و چهل و یک  
چهار لک ببرون جدول نوشته ایم و لهذا بعض  
محاسبین خانهای جدول را زیادت از مراتب  
مقسوم می کشند یک خانه تا این وقت بکار آید پس

و ر و ق ت نقل مقسوم دو گونه عمل توان کرد و چون  
 احتمالات سه گانه ضرب اکثر اعداد در مراتب مقسوم  
 علیه و نوشتن آن زیر مقسوم و نقصان کردن آن  
 از مقسوم ملاحظه کنی چنانکه در عمل بدول اول  
 گذشت شش احتمال میشود پس همگی طریق عمل  
 در سابق و لاحق نه شده و ر و است که بهر وجه از این  
 وجه نه گانه که خواهی عمل کنی والا متحان بضرب  
 میزان الخارج فی میزان المقسوم علیه و زیاده

میزان الباقي ان كان على الحاصل و امتحان  
 صحت و فساد عمل قسمت حاصل میشود و بضرب  
 نمودن میزان خارج قسمت را که بالای بدول نوشته  
 شده در میزان مقسوم علیه و افزودن میزان باقی  
 را از مقسوم اگر چیزی باقی ماند باشد بر حاصل ضرب  
 مذکور و گرفتن میزان از مجموع حاصل ضرب و میزان

باقی فمیزان المجتمع ان خالف میزان المقسوم  
 فالعمل خطأ پس میزان مجموع مذکور اگر مخالف افتد  
 بامیزان مقسوم عمل خطا باشد والا غالب احتمال صحت است



**\* الفصل السادس في استخراج الجذور \***

فصل ششم در بیان عمل بر آوردن جذر است

المضروب في نفسه يسمى جذرا في المقاسبات

وضلع في المساحة وشيأ في الجبر والمقابلته آنچه ضرب  
کرده بشود در ذات خود نامیده میشود آن را جذر

در میسبات سواي مساحت و علم جبر و مقابله  
و نیز اضلاع در مساحت و شئی در علم جبر و مقابله

ويسمى الحاصل مجذورا ومربعاً ومالا و نامیده  
میشود حاصل ضرب مذکور را مجذور و مربع و مال

و مربع در مساحت و مال در علم جبر و مقابله پس  
فرق در میان جذر و ضلع و شئی نیست مگر باعتبار  
المحل استعمال و هم چنین میان هر سه حاصل بدانکه

عدد و دو قسم است یکی منطق و آن آنست که  
فی الحقیقت جذر دارد و دیگر اسم که فی الحقیقت

جذر ندارد و مراد از منطق این جا در کلام مصنف  
نیمس معنی است که گفته شده آنچه در مقدمه گذشته

والعدد ان كان قليلا فاستخراج حله لا يحتاج

الی تا مل ان کان منطقا و عدد مجهول البجز را اگر  
اندک باشد پس جذرش ظاهر است و استخراجش  
محتاج بنا مان نیست چون عدد مذکور منطقی بود  
و ان کان اضم و اگر عدد ثقلیل مجهول البجز را ضم  
بود پس جذرقی الحقیقت اورا نیست مگر آنکه  
خواهی جذرت می بینی آن بدانی که در بعض جا بکار آید  
پس طریق استخراجش این است فاسقط

منه اقرب المجذورات الیه و انساب الباقي الی  
مضعف جذر الماسقط مع واحد پس بیسگی  
از عدد ثقلیل مجهول البجز رنز و بکثرین مجذورات  
منطقه را بدان عدد و از طرف زیرین و آنچه باقی ماند  
آنرا نسبت کنی سوی مجموع ضعف جذر اقرب  
المجذورات و واحد دیگر فجد را الماسقط مع حاصل  
النسبة هوجد را الاضم بالتقریب پس جذر اقرب  
المجذورات با حاصل نسبت جذر عدد اضم است  
بالتقریب یعنی اگر آنرا در زانش ضرب کنی عدد  
مطابق مقرر و ض حاصل میشود مایه قدری کم

از آن بدست می آید مثلاً اگر خواهی جذر تقریبی عشره  
بدانی پس نه که اقرب المبحذ و رات است بدو  
از ده بیفتد یکی دیگر آنرا بسوی هفت که مجموع واحد  
و شش باشد که دو چند جذر اقرب المبحذ و رات  
است یعنی سه و آن نسبت سبع است پس  
سه و سبع جذر ده باشد بالتقریب یعنی اگر سه  
و سبع را در ذاتش ضرب کنی نه صحیح و شش  
سبع و یک سبع سبع حاصل میشود دو آن کم  
است از ده بمقدار شش سبع سبع بداند  
بعضی میگویند چون اقرب المبحذ و رات را از  
عدد و مطلوب المبحذ نقصان نمایند باقی را بسوی ضعف  
جذر اقرب المبحذ و رات نسبت کنند بدو و اضافه  
واحد درین صورت آنچه جذر تقریبی بدست می آید  
اگر او را در ذاتش ضرب کنند زیاده از عدد و مفروض  
حاصل میشود بمقدار اندک نسبت بمنزله اول  
چنانچه برین منزله جذر ده سه و سه باشد و اگر  
آنرا از نفسه ضرب کنند ده و یک سه سه

بدست آید و یک عدد من عدد من کم است از  
 شش سبع سبع پس ازین مذہب به تحقیق  
 اقرب باشد لیکن این مذہب و را مستخراج جذر  
 سه مثلا درست نمی شود چه اسقاط اقرب  
 البجذ و رات که یک است و جذرش هم یک  
 از سه دو ماقی ماند چون او را نسبت کنند سموی جذر  
 مستطو مضعف که دو است حاصل نسبت هم  
 یک شود که نسبت مثل است پس مجموع جذر  
 مستطو و حاصل نسبت دو باشد و چون دو را در  
 و ضرب کنند چهار میشود و این نهایت اکثر است  
 پس جذر تقمیری نباشد لهذا مضعف قول اول را اختیار  
 نمود که ضابطه کلیه است و ضابطه دوم کلیه نیست  
 و آن کان کثیر اضعفه خلال جدول کا مل مقسوم  
 و اعلم مراتبة بتخطی مراتبة مراتبة و اگر عدد  
 مجهول البجذ بسیار بود پس بطریق دریافت  
 جذرش منطق باشد یا اصم این است که عدد  
 هر کور را اندرون عدد اول نویسی مانند مقسوم

چنانچه در عمال قسمت دانستی و نشان کن مراتب عدد  
 مذکور را بگذاشتت یک یک مرتبه یعنی میازی  
 مراتب افراد چون یک و سه و علی هذا الیقین  
 بالای جدول نقطه بنویس و مراتب از واج را  
 خالی از نقطه بگذار چون دو و چهار و علی هذا الیقین  
 تم اطلب اکثر عدد من الاحاد اذا ضرب  
 فی نفسه و نقص الحاصل مما یحاذی العلامة  
 الاحیره و مما عن یساره ا فناه او بقی اقل من  
 المطلوب منه من بعد طلب کن بزرگترین اعداد  
 از آحاد که چون ضرب کرد شود در ذات خود نقصان  
 کرده شود حاصل ضرب از اعداد یک میازی علامت  
 اخیر است و بجانب چپ علامت اخیر است فانی  
 گرداند اعداد مذکوره را که میازی علامت اخیر باشد  
 و بجانب چپ یعنی از آن اعداد هیچ باقی نماند یا باقی  
 مانند یک یا من مقدار باقی کم بود از آن حاصل ضرب که نقصان  
 کرده می شود از آن اعداد پوشیده نماند که چون میازی  
 آخر مراتب عدد و مطلوب البعده علامت باشد

و در آن مرتبه عدد سه بود پس در این صورت اکثر  
اعداد جز واحد نبود و چون واحد را در واحد ضرب  
کنند یک شود و چون یک را از سه نقصان کنند دو باقی  
ماند و آن ضعف منصوص است نه کم پس از مصنف  
و در بن جا خطا واقع شد پس لازم چنین بود که گفته  
اطلب اکثر عدد من الا حادیدکن ضرر به فی

نفسه و نقصان الحاصل مما یحاذی العلامة  
الاحیوة و مما عن یساره یعنی طالب کن بزرگترین  
اعداد را از آحاد که ممکن بود ضربش فی نفسه و نقصان  
حاصلش از اعدادیک می آید علامت اینست باشد  
و بجانب چپ علامت اینست باشد چنانچه در قسمت  
گفته است فاذا وجدته و وضعته فوقها و تحتها

بمسافه و ضربت الفوقانی فی التحتانی و وضع  
الحاصل تحت الاعداد المطلوب جد ره بحین  
یحاذی آحاده المضر و بقیه و نقصته مما  
یحاذی به و مما عن یساره و وضعته الباقی تحت  
بعد الفاصل پس چون بیانی عدد و مطلوب را

که موضوع بود. بصفت مذکور بنویسی آنرا بالای  
 علامت اخیر بیرون جدول و نیز زیر علامت اخیر  
 پائین جدول پسمانیکه کنجایش عمال دارد و ضرب  
 کنی آنرا که بالای علامت اخیر نوشته در آنچه پائین  
 جدول نوشته و بنویسی حاصل ضرب مذکور را  
 زیر عدد مطلوب البخره بوجه اتصال بطوریکه آحاد  
 حاصل ضرب مذکور میازی بود مضروب فیله را  
 و نقصان کنی حاصل ضرب را از اعداد مطلوب  
 البخره که میازی علامت اخیر باشد و بجانب  
 آن و زیر مقوص منه خطی ماحی بکشی و آن را نصف  
 خط فاصل گفته است پس آنچه باقی مانده باشد از

نقوص منه زیر خط مذکور ثبت گردانی ثم تزیید

الفوقانی علی التحتانی و تنقل الجميع الی  
 الیمین بمرتبه من بعد زیادت کنی آنرا که بالای  
 علامت اخیر نوشته بر آنچه پائین جدول نوشته  
 و مجموع را انقل کنی سوی دشت راست یک  
 مرتبه بعد از آن که خطی عرضی بکشی بالای عددیکه

پایین جدول نوشته تا مرتبه آخر مجموع مقبول  
می‌دهی شود مرتبه را که بالای آن علامت نبست هم تطلب  
اعظم عدد کن لک اذا وضعته فوق العلامة  
التي قبل العلامة الاخيرة وتحتها امكن  
ضربه في مرتبة مرتبة من التحتاني ونقصان  
الحاصل مما يحاذيه و مما عن يساره من بعد  
طلب کنی دیگر بزرگترین اعداد را از آخر چنانکه  
گذشت یعنی چون بنویسی آنرا بالای علامتی که سابق  
علامت اخیر است وزیر علامت مذکوره پایین جدول  
به پهلوئی راست عدد دیگر محتاق در پایین جدول  
نوشته باشی ممکن بود و ضرب عدد مذکور در هر یک مرتبه  
از مراتب اعداد تحتانی و باز نقصان نمودن حاصل ضرب  
آنچه محاذی و یسار او است از اعداد مطلوب البتدر  
فاذا وجد العدد عملت به ما عرفت وزدت  
الفرقاني على التحتاني و نقلت ما في السطر  
التحتاني الى اليمين بمرتبة پس هرگاه یافته  
شود عدد و مطلوب موصوف به تحت مذکور و عمل کنی



بدان آنچه دانستی و زیاده کنی عدد فوقانی مذکور را  
 بر تحتانی و نقل کنی، مجموع آنچه در سطر زیرین  
 است سومی است یک مرتبه بوجهیکه آحاد مجموع  
 عدد تحتانی محاذی افتد مرتبه را که بالایش علامت  
نیست و آن لم یوجد فضع فوق العلامه و  
 تحتها صفرا و انقل و اگر عدد موصوف بصفه  
 مذکوره یافته شود پس هم بالای علامتی که سابق  
 علامت اخیر است و هم زیر آن پائین جدول صفر  
 بنویس و نقل کن آنچه در سطر تحتانی است از  
 صفر و عدد سومی را است. بیاگر سه بدانکه در علامت  
 اخیر عدد مذکور ضرور است که یافته شود و در باقی  
 علامات ضرور نیست فا حفظ و هکذا الی ان يتم  
 العمل و هم چنین دیگر اکثر اعداد بصفه مذکوره  
 و در مرتبه علامت بطایی و اگر بیایی بالای علامت  
 و زیر علامت پائین جدول بنویسی و بدستور ضرب  
 کنی و نقصان کنی از محاذی و یسار از اعداد مطلوب  
 البعده و عدد فوقانی بر تحتانی افزوده مجموع را

بر طرف راست بر یک مرتبه نقل کنی بوجهیکم احاد مجموع مذکور  
محدوی مرتبه شود که بالای ایش علامتی سیزده و اگر بنا بر صفر  
هم بالای علامت جدول و هم زیر علامت پانزده جدول  
نوشته مجموع را بر طرف راست بر یک مرتبه نقل کنی و علی  
هذا العیناس عمل می کنی تا آنکه عمل تمام شود یعنی هیچ علامتی  
نماند که در آن عمل مکرر باشد و بالای آن عدد یا صفر نوشته

باشد فما فوق الجدول هو الجذر خان لم یبق شیء تحت

الخطوط خا العدد والمنطق چون عمل تمام شد پس آنچه بالا

ی جدول نوشته شده جذر عدد مطلوب الجذر است پس اگر زیر

خطوط فواصل بقی خطوط ما حین هیچ باقی نمانده است در این صورت

عدد مطلوب الجذر خود منطق است و آنچه بالای جدول است جذر حقیقی است

و ان بقی فاصم و تلك البقیة کسر اخر جتها یحصل من زیادت ما فوق

العلامته الاولى مع واحد علی التیمانی و اگر چیزی باقی

ماند زیر خطوط ما حین پس عدد مطلوب الجذر خود اصم است

اور جذر تحقیقی نسبت لکین اگر خواہی کہ جذر تغیر تبش بدانی  
 بدستور یکم گذشت پس آن قدر که از عدد مطلوب الجذر اکتفه  
 نزد اقرب المجذورات الت ایلم بالای جدول مرقوم الت  
 جذر تحقیقی اولت و ایلم که زیر خطوط فواصل باقی مانده الت  
 از عدد مطلوب الجذر بعد السقاط اقرب المجذورات که نسبت  
 که مخربش عدد لیت که حاصل شود با فرودن ایلم بالای علامت  
 اول الت با واحد بر سطر تحتانی و این هم را اگر خواہی بالایی بعد  
 خط عرضی بالای سطر تحتانی بنویس و اگر خواہی باید در وقت  
 نسبت لکین طریق اول معمول الت پس باقی مذکور را که زیر خطوط  
 فواصل الت نسبت کنی بوی تمام عدد سطر تحتانی که مجموع  
 واحد و صنف جذر اقرب المجذورات الت که السقاط یافته  
 پس حاصل نسبت یا جذر اقرب المجذورات که بالای جدول مرقوم  
 الت جذر تغیر تبشی الت مرعد و مطلوب الجذر امثالہ اردنان  
 ناخذ جذر ہذا العدد ۱۳۸۱۷۲ و عنہ ما غلما صار یکدا

حناش خواستیم استخراج جز یک یک و بیت و هشت هزار و یک صد و  
 نشتاد و دو عمل کردیم چنانچه گفتیم صورت عمل چنین شد فرشی انکه  
 عدد مذکور نشی ثمر بقه دارد لهذا جدول نشی خانه کشیده عدد مذکور را مانند  
 مقوم اندرون جدول نوشتیم و بالای جدول مجازی مراتب افراد یعنی  
 یکم و دوم و سیم و چهارم و پنجم و ششم و هفتم و هشتم و نهم و دهم  
 را از آحاد که چون در ذرات خود

۳	۵	۸
۱	۱	۲
۲	۲	۳
۳	۳	۴
۴	۴	۵
۵	۵	۶
۶	۶	۷
۷	۷	۸
۸	۸	۹
۹	۹	۱۰
۱۰	۱۰	۱۱
۱۱	۱۱	۱۲
۱۲	۱۲	۱۳
۱۳	۱۳	۱۴
۱۴	۱۴	۱۵
۱۵	۱۵	۱۶
۱۶	۱۶	۱۷
۱۷	۱۷	۱۸
۱۸	۱۸	۱۹
۱۹	۱۹	۲۰
۲۰	۲۰	۲۱
۲۱	۲۱	۲۲
۲۲	۲۲	۲۳
۲۳	۲۳	۲۴
۲۴	۲۴	۲۵
۲۵	۲۵	۲۶
۲۶	۲۶	۲۷
۲۷	۲۷	۲۸
۲۸	۲۸	۲۹
۲۹	۲۹	۳۰
۳۰	۳۰	۳۱
۳۱	۳۱	۳۲
۳۲	۳۲	۳۳
۳۳	۳۳	۳۴
۳۴	۳۴	۳۵
۳۵	۳۵	۳۶
۳۶	۳۶	۳۷
۳۷	۳۷	۳۸
۳۸	۳۸	۳۹
۳۹	۳۹	۴۰
۴۰	۴۰	۴۱
۴۱	۴۱	۴۲
۴۲	۴۲	۴۳
۴۳	۴۳	۴۴
۴۴	۴۴	۴۵
۴۵	۴۵	۴۶
۴۶	۴۶	۴۷
۴۷	۴۷	۴۸
۴۸	۴۸	۴۹
۴۹	۴۹	۵۰
۵۰	۵۰	۵۱
۵۱	۵۱	۵۲
۵۲	۵۲	۵۳
۵۳	۵۳	۵۴
۵۴	۵۴	۵۵
۵۵	۵۵	۵۶
۵۶	۵۶	۵۷
۵۷	۵۷	۵۸
۵۸	۵۸	۵۹
۵۹	۵۹	۶۰
۶۰	۶۰	۶۱
۶۱	۶۱	۶۲
۶۲	۶۲	۶۳
۶۳	۶۳	۶۴
۶۴	۶۴	۶۵
۶۵	۶۵	۶۶
۶۶	۶۶	۶۷
۶۷	۶۷	۶۸
۶۸	۶۸	۶۹
۶۹	۶۹	۷۰
۷۰	۷۰	۷۱
۷۱	۷۱	۷۲
۷۲	۷۲	۷۳
۷۳	۷۳	۷۴
۷۴	۷۴	۷۵
۷۵	۷۵	۷۶
۷۶	۷۶	۷۷
۷۷	۷۷	۷۸
۷۸	۷۸	۷۹
۷۹	۷۹	۸۰
۸۰	۸۰	۸۱
۸۱	۸۱	۸۲
۸۲	۸۲	۸۳
۸۳	۸۳	۸۴
۸۴	۸۴	۸۵
۸۵	۸۵	۸۶
۸۶	۸۶	۸۷
۸۷	۸۷	۸۸
۸۸	۸۸	۸۹
۸۹	۸۹	۹۰
۹۰	۹۰	۹۱
۹۱	۹۱	۹۲
۹۲	۹۲	۹۳
۹۳	۹۳	۹۴
۹۴	۹۴	۹۵
۹۵	۹۵	۹۶
۹۶	۹۶	۹۷
۹۷	۹۷	۹۸
۹۸	۹۸	۹۹
۹۹	۹۹	۱۰۰

ضرب کرده نمود از محاذی علامت اخیر و یار او که همگی دوازده  
 است نقصان حاصل ضرب محلی بود پس سه بدین صفت یافیتیم  
 سه را هم بالای علامت اخیر و هم زیر آن در پادشاه جدول نوشتیم  
 و سه فوقانی را در سه تحتانی ضرب کردیم نه نژد از ایز عدد  
 مطلوب الحذف نوشتیم بوجهیکه محاذی علامت مضروب فیه است  
 و نه مذکور را از دوازده که محاذی و یار او است نقصان کردیم  
 سه باقی ماند از ایز در منقوص و منقوص منه خط ماحی کشیده  
 ثبت کردیم باز سه فوقانی بر سه تحتانی افزودیم شش شد  
 پس بر سه تحتانی خط عرضی کشید شش مذکور را یک مرتبه  
 بطرف راست نقل کردیم یعنی در خانه که محاذی آن علامت نیست  
 آوردیم من بعد دیگر اکثر اعداد از احاد صفت مذکوره  
 طلبیدیم پنج یافیتیم از را هم بالای علامتیکه سابق علامت  
 اخیر است و هم زیر آن پادشاه جدول بطرف راست شش منقول  
 نوشتیم و پنج فوقانی را اول در شش

تحتانی ضرب کردیم سی شد آنرا از بر عدد مطلوب المجدد و  
نوشتهیم بوجهیکه مرتبه آحادش محاذی مضروب فیه است  
پس سی را از محاذی او که سی و هشت است  
نقصان کردیم هشت ماند آنرا زیر منقوص و منقوص بر  
خط ماحی کشیده نوشتیم باز در پنج تحتانی ضرب کردیم بیست  
و پنج شد آنرا از بر عدد مطلوب المجدد نوشتیم بوجهیکه  
آحادش محاذی مضروب فیه است و بیست  
و پنج را از محاذی او که هشتاد و یک است نقصان  
کردیم پنجاه و شش ماند آنرا از بر منقوص و منقوص  
منه خط ماحی کشیده ثبت کردیم باز پنج فوقانی را  
بر پنج تحتانی افزودیم و در سطر تحتانی هفتاد شد  
پس بر شصت و پنج که در سطر تحتانی بود خط عرضی  
کشیده هفتاد و هز کو را یکمرتبه بطرف راست  
نقل کرده آوردیم چنانکه مرتبه آحادش در خانه  
که محاذی آن علامتی نیست واقع شد من بعد دیگر اکثر  
اعداد از آحاد و بصفت مذکور را طابیدیم هشت  
یا فیم آنرا هم بالای علامت اول و هم زیر آن در

سطر تحتانی بطرف راست هفتاد و نوشتیم و  
 و هشتاد و یک را اول در رقم هفت از سطر  
 تحتانی ضرب کردیم پنجاه و شش شد آنرا زیر عدد  
 مطلوب السجده نوشتیم بود جهیکه آحادش محاذی  
 مضروب فیه است و چون آنرا از میز میزدی او که نیز  
 پنجاه و شش است نشان کردیم هیچ باقی نماند زیر  
 آن خط ماحی کشیدیم باز هشتاد و یک را در صفه از  
 سطر تحتانی ضرب کردیم هیچ حاصل نشد باز هشتاد  
 و یک را در هشتاد و یک تحتانی ضرب کردیم شصت  
 و چهار شد آنرا زیر عدد مطلوب السجده نوشتیم  
 بود جهیکه آحادش میزدی مضروب فیه است و از  
 میزدی آن که هفتاد و دو است نقصان کردیم هشتاد  
 و یک آنرا زیر منقوص و منقوص منه خط ماحی کشید  
 نوشتیم و عمل تمام شد اگر خواهی هشتاد و فغانی  
 را بر هفت صد و هشتاد تحتانی افزود و بالای  
 هفت صد و هشتاد تحتانی خط عرضی کشید بالای آن  
 هفت صد و هفتاد بنویسی تا عمل تمام شود و بعضی

تحت الخطوط الفواصل ثمانية و باقی ماند بر خطوط  
 فواصل یعنی خطوط ماضی و هشت هجرت پس معلوم شد که  
 عدد مطلوب البجذ منطق نیست بلکه اهم است  
 و جذر تحقیقی ندارد اما در ریاضت جذر تقریبی آن  
 موافق ضابطه که در آغاز این فصل گذشت بدینوجه  
 است که اقرب البجذ و رات بعدد مطلوب البجذ  
 خود در عمل مذکور اسقاط نموده شد که یک لک  
 و بیست و هشت هزار و یک عدد و شصت و  
 چهار بود و جذر تحقیقی آن که بالای جدول است  
 سه صد و پنجاه و هشت است و از عدد مطلوب  
 البجذ ربعه اسقاط اقرب البجذ و رات مذکور  
 هشت باقی ماند و فیهی کسر صحر جهال الحاصل

من زبادة ما فوق الاعلا صه الا و احو و واحد علی  
 التختانی اعني ۷۱۷ پس هشت مذکور که مریدست  
 که منخرش حاصل میشود بزیاتی آنچه بالای علامت  
 اول است یعنی هشت و بزیاتی واحد دیگر عدد  
 رطرتختانی که هفتصد و هشت است یعنی مجموع



همه که هفت صد و پنجاه است مخارج کسر مذکور  
 است پس هشت باقی را بسوی هفت صد و  
 پنجاه که ضعف جذر اقرب المجذور رات مسقط  
 است با واحد نسبت کردیم پس جذر مسقط  
 با حاصل نسبت یعنی سه صد و پنجاه و هشت مجموع  
 و هشت جز از هفت صد و پنجاه که فرض کرده شد  
 باشد و احد جز عدد مطلوب البجزر مذکور است  
تقریباً والا متحان بضرب میزان الخارج فی  
نفسه و زیاده میزان الباقی ان کان علی الحاصل  
و استیان صحت و سقم عمل بنجذیر حاصل میشود و  
بضرب میزان ه و خارج را که بالای جدول مرقوم  
است و در ذات خودش و افزودن میزان باقی  
را که زیر خطوط فواصل است اگر باشد بر حاصل  
ضرب مذکور و گرفتن میزان مجموع حاصل ضرب و  
میزان باقی اگر باشد والا گرفتن میزان حاصل  
ضرب فقط فمیزان المجتمع ان خالف میزان  
العدد فالمعمل خطأ پس میزان مجموع حاصل

صرب و میزان باقی یا میزان حاصل ضرب موزن اگر مخالف افتد  
میزان عدد مطلوب الجذر الیسی عمل خطا است و الا غالب  
احتمال صحت دارد

الباب الثانی فی الحساب الکسری و فیه ثلث مقدمات و  
سبعة فصول باب دوم در بیان حساب کورات و درین  
باب سه مقدمه است که موقوف علیهم مآئل باب کور یا بنزد و نشن  
و فصل است که مآئل باب کور در آن مذکور یا بنزد یا کلمه مآئل  
باب کور بنزد اند من جمله آن خود گفت بهمان است که در باب  
صحیح گذشت و هشتم تحویل کورات از مخزنی مخزنی لکن  
مصنف تصنیف جمع را در فصول آورده و تصنیف و تفریق  
را در فصول بنزد درین باب نشن و فصل قرار داد المقدمه  
الاولی مقدمه اول این است که در آن بیان نسبت چهار  
کانه است میان عددین و نیز بیان اقسام کور کل عدین غیر  
الواحدان است و یا فحتماً نزلان هر دو عدد دسوی واحد

که میان آنها نسبت ملحوظ است اگر با هم برابر باشند پس هر دو را  
متماثل گویند و نسبت را که میان هر دو عدد است تماثل بدانند  
مصنوف در عددین منتهی پس قید کرد که سوای واحد باشند تا قسم  
سوای اقسام چهارگان را که نسبت والا بتایین یافته نمی شد چه واحد  
عادی عدد نیست و مثال تماثل خود ظاهر است چون چهار  
و چهار و الا فان افنی اقلها الا کثر فتمت اخلاص و اگر  
هر دو عدد متساوی نباشند پس لا محاله با هم کم و بیش باشند  
و در نصوت اگر عدد اقل نسبت گرداند اکثر را یعنی چون  
بیش از هشتگون طرح دهند یکبار یا زیاده در عدد پیش بیج  
نماند پس هر دو را متداخل گویند و نسبت را متداخل چون  
چهار و هشت و الا فان عدد بهمانا است فتمت افغان و مگر  
الذی هو مخزجه و فتمت و اگر عدد اقل اکثر را افغانی نکند پس  
هر دو را عدد سیوم فانی کنند پس هر دو عدد را متوافق گویند  
و نسبت را توافق و کسر را که عدد سیوم مخزج اول است و حق متوافقت

کونید و کمر مذکور را چون از منو فقیس گرفته شود جز الوفاق  
 خوانند منفراده و سبب که نه هر دو با هم متساوی اند و نه سبب  
 داخل است در ده بلکه هر دو را عدد سیوم فانی می کنند و آن  
 دو است و در خروج نصف است پس نصف و فقی متوافق باشد  
 و چون نصف ده بگیرند یعنی پنج یا نصف سبب بگیرند یعنی چهار  
 پس چهار و پنج جزء الوفاق باشد بد الله عدد سیوم را هم ضرور  
 است که غیر واحد بود و الا تقسیم مذکور بجای رقم است  
 نیاید و این متوافقان را کاهشی تحت رکان هم کوسید  
 و الا فمختبان و اگر بر دو مشتبیس را عدد دوم هم  
 فانی کنند پس هر دو را مبتاس کونید و نسبت را ابتاس  
 چون یازده و سیزده بد الله چون عددین مشتبیس اندک  
 باشند با دخی توجه دریافت توان کرد که نسبت میان آنها کدام است  
 از نسبت های چهارگان و چون نیز المثل است بوزن پس عکس دقیق باید  
 لهذا مصنف دریافت انراضا بطه معتر کرد و گفت

و التماثل بین و نسبت تماثل خود ظاهر است اگر چه عددین  
 کثیرا مراتب باشند و نفس البواقی بقسمه الاول کمتر  
 علی الاول حال لم یبقی شیئی قسمه اطلاق و شناخته  
 می شود نسبتی باقیه سواى تماثل بدینوجه که قسمت خود  
 شود عدد اکثر بر اقل اگر قسمت صحیح آید یعنی چیزی  
 از عدد اکثر باقی نماند پس معلوم توان کرد که هر دو عدد متفاضل  
 اند و نسبت میان آنها تداخل است و آن معینی قسمه  
 المقسوم علیه علی الباقی و بکذا الی ان لا یبقی شیئی  
 و العددان متوافقتان و المقسوم علیه الاخیر و العادیهما  
 و اگر از عدد اکثر بعد از قسمت چیزی باقی ماند قسمت کنیم  
 مقسوم علیه یعنی اقل را بر آنچه از عدد اکثر باقی مانده است و هم  
 چنین اگر قسمت دوم هم را است بناید باقی عدد اکثر را بر باقی عدد  
 اقل قسمت کنیم و باز از باقیین آنچه اکثر باشد بر باقی دیگر که اقل است  
 قسمت کرده باشیم تا آنکه قسمتی صحیح افتد و از مقسوم

این چیزهای مانند پس درین صورت هر دو دیده و  
 منتسبین منفر و ضمیمه متوافق باشند و میان آنها  
 نسبت توافق و مقسوم علیه ای خیر که هست عدد سیوم  
 است که حاد باشد یعنی فنا و نیست کنند و هر دو  
 متوافقی را اکسرس و فوق باشد هر دو و هر دو  
 او ببقی واحد فتمنا ثمان یا در قسمتی از قسمت  
 یک باقی ماند پس هر دو عدد متباین باشند و میان  
 آنها نسبت تباین بود چون منصف از میان نسبت  
 چهار گانه فراغت یافت کسر را تقسیم نمود و گفت  
 ثم الکسر اما منطق و هو الکسور التسعة المشهورة

او اصم و لایسکن تعبیر عنه الا بالجزء من بعد کسر  
 و کونه باشد یکی منطق و آن کسور نه گانه مشهوره  
 است که تعبیر آنها بلفظ دیگر سه ای جز کرده شود و  
 نامهای آنها از مخارج آنها بر آورده اند مگر نصف و  
 که در نه گانه اینست نصف و ثلث و ربع و خمس  
 و سدس و سبع و ثمن و تسع و عشره و م  
 و تعبیر آنها ممکن نیست که بحر اچنانچه یازدهم حصه

را جزوی از یازده گویند و علی هذا التیاس وکل  
 منها اما مفرد کالثلث و جزء من احد عشر و هریک  
 از منطق و اصرم چهار گونه بود چه یا مفرد است یعنی عدد  
 آن یک است چون ثلث و جزوی از یازده اول  
 منطق مفرد است و دوم اصرم مفرد او مکرر  
 کالثلثین و جزءین من احد عشر یا هریک از  
 منطق و اصرم مکرر است یعنی عددش زیاده از یک  
 است چون دو ثلث و دو جزء از یازده اول منطق مکرر  
 است و دوم اصرم مکرر او مضاف کنصف

السدس و جزء من احد عشر من ثلثه عشر  
 یا هریک از منطق و اصرم مضاف است یعنی نسبت  
 کرده شده بسوی کسر و اگر بمغنی مضاف نخوی  
 بکسرند هم روا است لیکن درین صورت مخصوص  
 بانغت عرب باشد چون نصف سدس و جزوی  
 از یازده که جزو نیست از سیزده اول منطق  
 مضاف است و دوم اصرم مضاف بدانکه در کسر  
 مضاف آرهد و کسر هر گرا خواهند مقدم کنند بر

دیگر در تلفظ هیچ تفاوت در متعده و بیش و چنانچه  
 دو از دهم حصه را خواهند نصف صد سس گویند  
 و خواهند صد سس نصف گویند لیکن عادت  
 محاسبین چنانست که کسر کلان را مقدم کنند  
 و خر و را موخر چنانچه در مثال مذکور نصف  
 کلانست ارسد سس پس نصف صد سس گویند  
نه صد سس نصف او معطوف کالنصف و الثلث  
 و جزء من احد عشر و جزء من ثلثه عشر یا هر یک  
 از منطق و اصم معطوف است بغنی و کسر است  
 و میان آنها حرف عطف است چون نصف و ثلث  
 یا خر و ی از یازده و خر و ی از سیزده اول منطق معطوف  
 است و دوم اصم معطوف بدانکه در کسر مضاف  
 و کسر معطوف احتمال است که یک خر منطق باشد  
 و خر دوم اصم چون صد سس و خر و ی از یازده و چون  
 نصف و خر و ی از سیزده و این صورت اگر چه  
 تصریح بدین نیافتیم که در اصم داخل است یا در  
 منطق اما در اصم داخل کردن اولیست پوشیده



نماید که از این اقسام چهارگانه یکی بادیگری جمع میشود  
و ظاهر از کلام مصنف معلوم میشود که با هم جمع نشوند چه  
بیک تقسیم هم چهار قسم را حاصل کرده هرگاه اقسام  
کسر بیان نموده ضرورتاً اظهار صورت رقم هر یک را  
از آنها لهذا گفت و اذا رسمت الکسر فان کان معه صحیح  
فا رسمه فوقه والکسر تحته فوق المخرج والا فضع  
صفراً مکانه و هرگاه خواهی که کسری را از کسور  
مذکور بنویسی پس اگر باوی عدد صحیح است  
درین صورت عدد صحیح را بالای کسر بنویس و کسر  
را زیر صحیح بالای مخمرش و اگر با کسر عدد صحیح  
نبود پس بجای عدد صحیح صفر بنویس و زیر آن  
کسر بالای مخمرش بدانکه اگر کسری زیر کسر  
باشد چنانچه در مضامین منطق پس بالای کسر زیرین  
یعنی مضامین الیه نه صحیح نویسنده صفر بماند کسر  
مضامین خود بجای صحیح و صفر است و ر کسر بالاین  
ضابطه مذکور جاری نمایند تا حفظ و فی المطعوف  
ترسمون الواو فی الاصل المضامین من وضابطه

پیشین در همه کسور است اما در کسر معطوف  
 این قدر زیاده است که هر دو معطوف و معطوف  
 علیه را ستا و چنان نویسند و میان هر دو معطوف  
 و معطوف علیه و او عطف رقم کنند و در کسر اصم  
 مضاف نیز مضاف و مضاف الیه را ستا و چنان  
 نویسند و میان هر دو لفظ من بمعنی از رقم کنند  
 که علامت اضافت است فالواحد والثلثان  
 هكذا پس یک و دو و ثلث را بدین صورت

نویسند <sup>۱</sup> <sup>۲</sup> صورت یک که بالای همه است  
 صحیح است و صورت دو زیر آن علامت ثلثین  
 است و صورت سه زیر دو علامت مخمرج است  
 این مثال کسر منطق مکرر است و واحد و دو جز از یازده

که اصم مکرر است بدین صورت <sup>۱</sup> <sup>۲</sup> نویسند ۱۱ و واحد



۱  
۲

چنانچه مثال مذکور را بدین صورت نویسند

۳

۲

والخمسان وثلاثة ارباع هكذا ۵ و ۴ و دو

نخمس و معه ربع که منطق معطوف است چنین  
نویسنده یعنی اول صفر و زیر آن دو که رقم دو و خمس  
است و زیر آن پنج که مخارج کسر مذکور است  
باز بطرف چپ آن نیز اول صفر و زیر آن سه  
که رقم سه ربع است و زیر آن چهار که مخارج ربع  
است و میان هر دو او عطف نویسنده این موافق  
ضابطه مذکور است و بعضی بجای او عطف  
میان معطوف و معطوف علیه خط طولی کشند

۳ | ۲

بدین صورت ۵ | ۴ و خرویی از یازده و خرویی از سیزده

۱  
۱

که اسم معطوف است بدینگونه نویسند ۱۳ | ۱۱

و جزء من احد عشر من جزء من ثلثه عشر هکذا

۱۱ من ۱۳ و جزوی از یازده که جزویست از میزده  
و این کسر اعم مضاف است بدین صورت نویسند  
که اول صفر نویسند و زیر آن یک و زیر یک یازده  
که علامت جزوی از یازده باشد باز بطرف  
چپ اول صفر و زیر آن یک و زیر یک سبزده  
که علامت جزوی از سبزده بود و میان هر دو لفظ  
من نویسند و بعضی معطوف و معطوف علیه را  
منطق ب دیال اعم ریر و بالا نویسند و میان هر دو و او  
عطف چنانچه در مثال مذکور منطق بدینوجه نویسند

۴ در مثال اعم بدینوجه ۱۳ و هم چنین اعم  
مضاف و مضاف الیه را زیر و بالا نویسند و لفظ  
من میان هر دو چنانچه در مثال مذکور بدینمهورت

۱  
۱  
۱  
من  
۱

رقم نمایند ۱۳ المقدمة الثانية مقدمه دوم این  
که در وی بیان مخارج کسور است مخرج الکسر  
اقل عددی صحت منته مخرج کسر کمترین اعداد است  
که آن کسر از آنها صحیح بر آید مثلاً نصف که مخمر حش  
واحد و سه و دیگر اعداد افراد نباشد چه از اینها نصف  
صحیح بر نمی آید و از دو و چهار و شش و هشت  
و دیگر اعداد از واج نصف صحیح بر می آید ایکن  
کمترین آنها دو است پس مخمر حش دو باشد  
فقط بدانکه در مخرج اقلیت اعداد بنا بر سهولت  
و خفت در حساب اعتبار کرده اند چنانچه بر همه کس  
ظاهر است مخرج المفرد ظاهر پس مخرج کسر  
مفرد منطبق باشد یا صم ظاهر است چه مخارج کسور  
تبع منطبقه خود از دو تا ده است و مخارج کسور  
صمدیه اعم خود عدید است که در وقت تعبیر بعد لفظ

من در لغت عربی یا لفظ از در فارسی گفته آید چون  
جزوی از یازده و هو بعینه مخرج المکرر و مخرج  
منفرد خود. بعینه مخمّج مکرر باشد منطبق باشد باصم  
پس کسر مکرر بر مکرر منفرد حاصل شده است مثلاً سه  
چنانچه مخرج ثالث است هم چنان مخمّج و ثالث  
است و یازده چنانچه مخمّج یکمخّز از یازده باشد چنان  
مخرج دو جزو یا سه جزو از یازده بود و علی هذا القیاس

و مخرج المضاف مضروب مخرج مفرداته  
بعضها فی بعض و مخرج کسر مضاعف منطبق بود باصم  
عدم دیدست که حاصل شود از ضرب مخمّج. بعض  
منفرد در مخمّج. بعض منفرد چون مخمّج مضاعف و مضاعف  
البه جداول گانه گرفته شود و بدانکه در تحصیل مخمّج کسر  
مضاعف میان مخرج مفردات نسبتی از نسبت  
چهار گانه ملحوظ نیست هر نسبتی که باشد میان آنها  
یکی را در دیگری ضرب کنند چون ثالث الثالث  
پس سه را در سه ضرب کنند و نه مخمّج ثالث الثالث  
باشد و در ثالث المربع سه را در چهار ضرب کنند

و دو از ده مخمرج کسر مذکور بود و در نصف المربع  
دو را در چهار ضرب کنند و هشت مخمرج کسر مطلوب  
باشد و در ربع السدس چهار را در شش ضرب  
نمایند و بیست و چهار مخمرج کسر مذکور باشد و در مثال  
اول میان مخمرج مقسومات نسبت تماثل و در مثال  
دوم تباین و در سوم تداخل و در چهارم توافق است  
و های هذا القیاس در کسر مضاعف اهم چون جزء  
من احد عشر من جزء من ثلثه عشر یا زده را در سمیزده  
ضرب کنند یک صد و چهل و سه مخمرج کسر اهم مضاعف  
مذکور باشد بدانکه اگر مقسومات کسر مضاعف دو بود  
پس یک ضرب میان منخرجین مابد و اگر سه بود  
پس اول دو منخرج را با هم ضرب کنند باز حاصل ضرب  
را در منخرج سیوم ضرب نمایند و اگر چهار بود  
پس اول دو را با هم ضرب نمایند باز حاصل ضرب  
را در منخرج سیوم باز حاصل ضرب دوم را در  
منخرج چهارم و های هذا القیاس پس حاصل  
ضرب اخیر منخرج کسر مضاعف مطلوب بود



اما المعطوف فاعتبر مخرجي كسرين منه  
 اما مخرج كسر معطوف منطق بود یا اصم پس طریق  
 تخصیصش این<sup>۲</sup> است که دو مخرج دو کسر از مفر و ات  
 آن بگیرد میان هر دو مخرج از نسب چهار کانه ملاحظه  
 کن که که ام نسبت است فان تباینا فاضرب

احدهما فی الاخر او توافقا فوق احدهما فی  
 الاخر او تدایلا فاکتف بالاکثر پس اگر میان  
 دو مخرج از آن نسبت تباین باشد ضرب کن تمام  
 یکی از دو مخرج معتبر را در تمام مخرج دیگر و اگر میان  
 آنها توافق باشد وفق یک مخرج را در تمام مخرج  
 دیگر ضرب کن و اگر تدایلا باشد اکتفا بأكثر کن یعنی  
 مخرج اقل را بینه کن و مخرج اکثر را بگیر پوشیده  
 نما که کلام مصنف این بخاطر است که نسبت تماثل  
 را بیان نکرد چنانچه کسر معطوف مثلا مثلث ثمن  
 و سندس ربع بگیرند که مخرج هر دو کسر مفر د که فی  
 الحقیقت مضاف است بیست و چهار باشد  
 پس درین صورت اکتفا بیکی کنند یعنی یکی بگیرند

و دیگر را بماند آرند و اگر کسی گوید که نسبت ظهور  
که داشته است گوئیم لایم که ظاهر است و اگر  
مسلّم داریم گوئیم که مخارج کسر مفرود و مکرر را چرا  
گفت که ظاهر است بلکه باعتبار ظهور میباید داشت  
تم اعتبار الحاصل مع مخرج الکسور الثلثه و اصل

ما عرفت و هکذا فالحاصل هو المطلوب من بقلا  
اگر کسری سوم باشد پس میان حاصل ضرب  
مذکور و میان کسریو میسر هر چهار نسبت اعتبار  
کن و موافق ضابطه مذکور عمل کن و هم چنین اگر  
کسر چهارم باشد پس میان حاصل ضرب دوم و  
کسر چهارم هر چهار نسبت اعتبار کن و موافق  
ضابطه عمل نمائ تا آنکه هیچ مخارج نماند که در آن عمل  
مذکور نکرد و با شش پس حاصل ضرب اینها همان  
مخرج مطلوب است یعنی مخارج کسر معطوف و  
همین مخارج را مخارج مشترک گویند ففی تحصیل

مخرج الکسور التسعة تضرب الاثنین فی الثلثة  
للتباین پس در تحصیل مخارج کسور نه گانه معطوفه

ضرب کن دو را و رسد که مخارج نصف و ثلث است  
 و میان آنها نسبت تباین است تا شش حاصل شود  
 و الحاصل فی نصف الاربعه للتوافق و ضرب کن حاصل  
 ضرب را که شش است در دو یعنی نصف چهار که مخارج  
 ربع است بجهت آنکه میان شش و چهار توافق  
 بالنصف باشد تا دوازده حاصل شود و الحاصل  
فی الخمسة للتباین و حاصل ضرب مذکور را که دوازده  
 است ضرب کن در پنج که مخارج خمس است چه در  
 دوازده و پنج تباین است تا حاصل شود شصت  
 و السته داخله فی الحاصل فاکتف به و شش  
 مخارج سدس داخل است در حاصل ضرب مذکور  
 یعنی شصت پس اکتفا کن بشصت و شش را  
 بگذار و اضربه فی السبعة للمباينة و ضرب کن  
 شصت را در هفت که مخارج سبع است زیرا که  
 میان شصت و هفت تباین است تا حاصل شود  
 و حما رسد بایست و الحاصل فی ربع الثمانية  
 و ضرب کن چهار صد و بیست را در ربع هشت که

مخرج ثمن است یعنی دو جهت آنکه میان چهار صد و بیست و میان هشت توافق ماکربع است تا حاصل شود هشت صد و چهل و الحاصل فی ثلث التسعة للنوافق و حاصل ضرب مذکور را یعنی هشت صد و چهل را در سه یعنی ثلث نه که مخرج تسع است جهت توافق بالثلث که میان نه و میان هشتصد و چهل واقع است تا دو هزار و پانصد و بیست حاصل شود والعشرة داخله فی الحاصل وهو العان و خمس مائة وعشرون فاکتف به و ده که مخرج عشر است داخل است در حاصل ضرب مذکور یعنی دو هزار و پانصد و بیست پس اکتفا کن بحاصل مذکور و ده را بگذار و هو المطلوب و همان دو هزار و پانصد و بیست مطلوب است یعنی مخرج مشترک است میان کسور تسعة مذکوره که انقضش ۱۲۶۰ و ثلثش ۸۴۰ و رباعش ۶۳۰ و خمسش ۵۰۴ و سدسش ۴۲۰ و سابعش ۳۶۰ و ثمنش ۲۱۵ و تسعش ۲۸۵ و عشرش ۲۵۲ است تقمه این تمام کننده

مقدمه دوم است و در آن وجهی دیگر برای تحصیل  
مخرج کسر معطوف بیان کرده است و آن که آن  
 نعمت مخارج مفرداته و رواست تر آنکه مخارج  
 معطوف و معطوف علیه را هر قدر که باشند جدا  
 گانه اعتبار کنی خواه معطوف و معطوف علیه کسر  
 بقدر باشند خواه مکرر خواه مضاعف خواه با هم محتلف  
باشند قما کان صیها داخل فی غیره فاسقطه  
 و اکتف بالاکثر چون مخارج معطوف و معطوف  
 علیه جدا گانه گرفتنی پس هر مخرجی ازین مخارج  
 که داخل در مخرج دیگر باشد آنرا بگذارد و با کثر  
 اکثرها کن و ما کان منها موافقا فاستبدل به وفقه  
 و اعمل بالوفق کد لک و هر مخرج از مخارج  
 که موافق بود با مخرج دیگر پس یکی را از متوافقیین  
 بگذارد و بجایش وفق آن بگردد و باز وفق آنرا با مخارج  
 دیگر هم چنین ملاحظه کن اگر در مخرجی داخل باشد  
 آنرا اینزیمه کن و میان وفق مذکور و مخرج دیگر اگر  
 نسبت توافق باشد هر دو را بحال دارند و نیز

میان و فواقد المتوافقین و مبانی متوافق و دیگر هیچ  
 نسبت اعتبار نکنند و موافق ضابطه مذکور عمل  
 نمایند اگر چه لفظ کمال مستر است بدان بدانکه  
 در استبدال احد المتوافقین بوقرر و است که  
 هر گرا از متوافقین خواهند و نقض بدل کنند بکس نزد  
 کاتب حروف صواب آنست که از متوافقین  
 منخرجی را که و نقض فرد یعنی طاق باشد بوقرر آن بدل  
 کنند چه مقصود این است که در همه مخارج نسبت  
 تباین روی دهد و این در صورت مذکور حاصل  
 میشود نه در صورت تعمیم که لایخفی علی المتماثل  
 الصائب و اگر میان دو منخرج تاثل باشد پس یکی را  
 بگذارند و دیگر را بدارند و اگر میان دو منخرج تباین  
 باشد هر دو را بدارند و مصنف این دو وجه را بنا بر  
 ظهور بیان نکرد لیکن المخرج الی التباين و هم چنین  
 در همه مخارج معطوف و معطوف علیه عمل نمایند  
 تا رجوع کنند به نسبت تباین یعنی در مخارج باقیه  
 نسبت تباین رود و در فاضل بعضها فی بعض

فَاَلْحَاصِلُ هُوَ الْمَطْلُوبُ پَسْ ضَرْبُ كُنْ بَعْضُ  
 مَخْرَجِ رَادِرْ بَعْضُ يَغْنَى يَكِي رَادِرْ دِيْگَرِيْ وَحَاصِلُ  
 ضَرْبِ رَادِرْ سِيَوْمُ وَحَاصِلُ ضَرْبِشْ دَرْ چِهَارُمُ وَ  
 هِمُ چَنْبِشْ تَا مَخْرَجِيْ بَاقِيْ نَمَانْدِ پَسْ حَاصِلُ ضَرْبِ اَحْمَرِ  
 مَطْلُوبُ اسْتِ يَغْنَى مَخْرَجُ مَشْتَرَكِ مِيَاْنِ كَسُوْرِ  
 مَطْوُفُهُ اسْتِ فَفِي الْمَآثِلِ نَسْقُطُ الْاَثْمِيْنِ وَالْاَثْلَثَةُ  
 وَالْاَرْبَعَةُ وَالْاَخْمَسَةُ لِدْ خَوَالِهَا فِي الْبَوَاقِيْ پَسْ  
 دَرْ مِثَالِ مَذْكُوْرِ يَغْنَى مَخْرَجُ كَسُوْرِ سَمْعِ مَخْرَجِ هَرِيْكَ  
 جِدْ اَكَاْنَهْ گَرِ قَبْتِمُ وِدُوْ سَمْعِ وِچِهَارُ وِپَنْجِ رَا اَكَنْدِيْمُ كِهْ  
 دَرْ چِهَارُ وِشْتِشْ وِهَشْتِ وِدُوْ دَاخِلْ بُوْدِنْدِ بَاقِيْ  
 مَانْدِنْدِ شْتِشْ وِهَفْتِ وِاَشْتِ وِنَهْ وِدُوْ وِالْاَسْتَةُ

تَوَافِقُ النَّمَايِمِ بِالْمَصْفِ فَاسْتَمِدْلُ بِهَا نَصْفَهَا وَ  
 هُوَ دَاخِلُ فِي الْاَتْسَعَةِ فَاسْتَقْطُهُ وِشْتِشْ كِهْ مَخْرَجُ  
 سَدَسِ اسْتِ مَوَافِقُ بُوْدِ هَشْتِ رَا كِهْ مَخْرَجُ اَثْمِنِ  
 اسْتِ بَهْ نَصْفِ پَسْ شْتِشْ رَا بُوْقَقْشِشْ بَدَلْ كُنْ  
 يَغْنَى بِجَايِشْ سَمْعِ بَاگَرِ سَمْعِ مَذْكُوْرِ دَاخِلْ بُوْدِنْدِ رِنَهْ  
 پَسْ اَنْرَا سَاقِطُ اَكْنِ وِنَهْ رَا بَدَارْ پُوْشِيْدَهْ نَمَانْدِ كِهْ

هشت را با فقرش بدل نکرد از برای آنکه وفاق  
 آن زوج بود و وفاق شش فرد فاقظ و الثمانية  
 توافق العشرة بالنصف و هشت موافق ده است  
 بنصف پس نصف عشره بگیر که و فقرش فرد  
 است پس مخارج باقیه پنج و هشت و هشت و نه  
 باشند و میان آنها تباين است فا ضرب خمسة  
 في الثمانية و الحاصل في السبعة و الحاصل  
 في التسعة پس ضرب کن پنج را در هشت تا چهل  
 شود و حاصل ضرب را در هفت تا دو صد و هشتاد شود  
 باز حاصل ضرب دیگر را در نه تا دو هزار و پانصد  
 و بیست شود و هو المطلوب و همین حاصل اخیر  
 مطلوب است یعنی مخارج مشترک میان کشور  
 نه گانه است لطيفة و آن در لغت چیز است که  
 موجب انشای باشد و آنچه در اینجا مذکور است نیز  
 موجب انشای است ليحصل مخرج الكسور  
 التسعة من ضرب ايام الشهر في عدد الشهور  
 و الحاصل في ايام الاسبوع حاصل میشود مخارج  
 ( ۲۰ )



مشترب که میان کسور نهنگانه از ضرب روزهای یکماه  
 که مسمی باشد در عدد ماههای سال که دوازده باشد و باز  
 از ضرب حاصل مذکور یعنی سه عدد شصت در  
 روزهای هفتیه یعنی هفت که با همگی حاصل ضرب دو هزار  
 و پانصد و بیست میشود و این مختصر کسور نهنگانه است  
 چنانکه گذشت بدانکه روزهای یکماه قمری فی الحقیقت  
 بیست و نه روز است و نصف روز و کسری زائد  
 چون دو ماه را جمع کنند پنجاه و نه روز و کسری زائد میشود  
 پس کسر را اعتبار نگرفته روزهای یکماه را سی روز  
 و ماه دیگر را بیست و نه روز اعتبار کنند و برای کسر  
 مذکور در هر سال قمری یازده بیکسیرند و این را ایام  
 کبائیس خوانند و هم چنین روزهای یکماه شمسی  
 بسبب اختلاف حرکت آفتاب گاه سی روز  
 میشود و گاه کم و گاه بیش لیکن متاخرین منجمدین  
 این فارس هر یک ماه شمسی را سی روز کنند  
 تا در اوقات تفاوت ویم اختلاف نشود و نیز روزهای  
 یک سال قمری بحساب مذکور سه صد و پنجاه و چهار

روز و هفتاد و سه روز میشود و روزهای یکسال شمسی  
فی الحقیقت نزدیک اهل فارس صد و شصت  
و پنج روز و سبع روز میشود و لیکن متأخرین منجمین  
اهل فارس بنا بر وجه مذکور صد و شصت روز  
اعتبار میکنند و پنج روز را اندر آن سال اضافه کنند  
و آنرا نهمه مستتر گویند و برای کسر در هر چهار  
سال یک روز دیگر اضافه نمایند و این را کبیسه خوانند  
و نزدیک حکمای روم روزهای یکسال شمسی صد  
صد و شصت و پنج روز و کسری کم از ربع روز  
است و اگر خواهی بتذییل و تحقیق این نهمه را بدان  
بکتاب هیات رجوع کن پس از آنچه گفتیم دریافت  
شد که مصنف کلام خود را بر مذهب و اصطلاح متأخرین  
اهل فارس بنا کرده است و من ضرب مخارج  
الکسور التي فيها حرف العين بعضها فی بعض  
و نیز حاصل میشود و مخارج کسور سه از ضرب مخارج  
کسور یک در اسمای آنها حرف عین است بعض  
و اندر بعض یعنی از مخارج کسور سه اربعه

و جمیع وقتها و فشرده حرف عین دار دو چون این  
 هر چهار با هم ضرب یابند مخمرج مطلوب حاصل میشود  
 پستی چهار را در ده ضرب کردیم چهار شد و چهار  
 را در هفت ضرب کردیم دوهشتا شد و آنرا  
 در نه ضرب کردیم دوهزار و پانصد و بیست شد

---

و سئل امیرالمومنین علی علیه السلام عن ذلک

فقال اضرب ایام اشبوعک فی ایام سنّک سوال  
 کرده است امیرالمومنین علی علیه السلام از مخمرج  
 گسور این در جواب فرمود که ضرب کن  
 روزهای هفته خود را که هفت است در صد و شصت  
 که روزهای یکسال تست که حاصل ضرب دوهزار  
 و پانصد و بیست میشود و همانا که سائل از زمره عوام  
 بوده یا از معتقدین اصطلاح متأخرین منجمین اهل  
 قارس تا آن حضرت گرم الله وجهه کلام خود را موافق  
 فهم سائل صادر کرد که قال النبی علیه السلام  
 کلموا الناس علی قدر عقولهم \*

---

\* المقدمة الثالثة فی التجمیس والرفع \*

این است مقدمه سوم در بیان تجنیس کسور و رفع کسور

۱۰ ما اصبغیس فجعل الصغیر کسورا من جنس  
کسر معین اما تجنیس باصطلاح مجامعین صحیح را  
کسور گردانیدن است از جنس کسر معین و العمل  
فیه اذا کان مع الصغیر کسران تضرب الصغیر

فی مخرج الکسر و یزید علیه صوره الکسر  
و عمل در تجنیس این است که اگر با صحیح کسری  
نباشد پس صحیح را در مخرج کسر مضروب ضرب  
نمایند فقط و حاصل ضرب جنس صحیح بود از جنس کسر  
مضروب و اگر با وی کسری بود مضروب یا ماکرریا مضاف  
یا معطوف پس اول صحیح را در مخرج کسر مذکور  
ضرب نمایند و بر حاصل ضرب صورت کسر را افزایند  
پس مجموع جنس باشد و مثال قسم اول خود  
ظاهر است مثلاً چهار را میخوانیم که از جنس خمس  
کنیم پس چهار را در مخرج خمس یعنی پنج ضرب  
کردیم بیست شد پس جنس مطلوب بیست  
خمس باشد و مثال قسم دوم مصنف بیان کرد

وگفت مجنس الاثنیس والرابع تسعة ارباع دورا  
 در منخرج ربع یعنی چهار ضرب کردیم و صورت  
 ربع بران افزودیم نه شد پس نه ربع مجنس  
 دو صحیح و ربع بود و این مثال تجنیس صحیح است  
 که باوی کسر مفرد باشد و مجنس الستة و ثلاثة  
احماس ثلاثة و ثلثون حمسا و شش را در پنج  
 یعنی منخرج خمس ضرب کردیم و صورت سه خمس  
 بران افزودیم سی و سه شد پس سی و سه  
 خمس مجنس شش و سه خمس بود و این مثال صحیح  
 است که باوی کسر مکرر بود و مجنس الاربعة و ثلث  
سبع خمسة و ثمانون و چهار را در بیست و یک  
 که منخرج ثلث سبع است ضرب کردیم و صورت  
 ثلث سبع بران افزودیم هشتاد و پنج شد پس  
 هشتاد و پنج ثلث سبع مجنس چهار و ثلث سبع  
 بود و این مثال تجنیس صحیح است که باوی کسر  
 مضاف باشد و مثال تجنیس صحیح که باوی کسر  
 معطوف و تجنیس انهن و نصیف و ثلث است

پس دورا در شش که مخرج مشترک نصف  
 و ثلث است ضرب کردیم دو از ده شده و نصف  
 شش یعنی شصت و ثلثش یعنی دورا که مجموع پنج است  
 بر دو از ده افزودیم بقیه شده پس هفت و سدس  
 بخمس دو و نصف و ثلث بود و علی هذا القیاس در  
 کسر معطوفت دیگر مخرج مشترک بگیر و صحیح  
 را در آن ضرب کن و کسر مذکور را از مخرج مشترک  
 گرفته بر حاصل ضرب بینفرای و مجموع را از بنس  
 کسری که از مخرج مشترک بر آید اعتبار کن و اما  
الرفع فجعل الکسور صحاحا و اما رفع کسور با اصطلاح  
محاسبین کسور را صحیح گردانیدن است فاذا کان  
معنا کسر عدده اکثر من مخرجه قسمناه علی مخرجه  
فاخرج صحیح و الباقی کسر من ذلک المخرج  
 پس هرگاه نزدیک ما کسری باشد که عددش اکثر  
 بود از مخرجش قسمت کنیم عدد کسر را بر مخرجش  
 پس آنچه خارج قسمت بود جدا صحیح است و آنچه  
 باقی ماند کسر است از مخرج مذکور بدانکه قیده اکثر

بر ای آن کرد که اگر عدد کسر بر ابر مخرج بود پس  
 مرفوع آن همیشه واحد بود و اگر عدد کسر کم از مخرج  
 بود پس رفع آن ممکن نیست و از اینجا در بافت  
 شد که رفع کسر مقرر گاهی ممکن نیست که همیشه  
 کم از مخرج بود و در باقی سه اقسام جاری خواهد  
 شد پس اگر کسر مرکب از جنس واحد بود و آن در  
 کسر مکرر و مضاف و در چندین مصنف گفته عمل  
 نمایند و اگر از اجناس مختلفه باشند و این در کسر  
 معطوف واقع شود پس اول کسور معطوفه را از  
 مخرج مشترک به اکانه گرفته جمع نمایند پس بعد در  
 مجموع موافق ضابطه مصنف عمل کنند فهم فروع

حتمه عسر ربعا نلله و نلله اربع پس پانزده ربع  
 را بر مخرجش یعنی چهار قسمت کردیم سه و سه  
 ربع بدست آمد و آن مرفوع پانزده ربع باشد  
 این مثال رفع کسر مکرر است و مثال رفع کسر  
 مضاف رفع بیست و پنج ثلث ربع است  
 پس بیست و پنج را بر دوازده که مخرج ثلث

ربع است قسمت کردیم دو و یک ثلث ربع  
 بر آید و این مرفوع مطلوب است و شال رفع کسر  
 معطوف رفع شش ربع و پانز و ثلث و پنج  
 سدس است پس اول مخرج مشترک  
 هر سه کسر بعد اگر دیم دو از ده یافتیم پس شش  
 ربع از آن گرفتیم نه ده نصف سدس شد باز  
 پانز ده ثلث از آن مخرج مشترک گرفتیم شصت  
 نصف سدس شد و باز پنج سدس از آن مخرج  
 مشترک گرفتیم ده نصف سدس شد و مجموع همه  
 هشتاد و هشت نصف سدس شد پس هشتاد  
 و هشت را بر ده قسمت کردیم هفت و یک  
 و یک ثلث بر آید و این مرفوع مطلوب است بدانکه  
 وجه ترتیب هر سه مقدمات ظاهر است که اعمال  
 مقدمه سوم موقوف است بر اعمال مقدمه دوم  
 و اعمال مقدمه دوم موقوف است بر آنچه در مقدمه  
 اول است مصنف چون از بیان مقدمات فراغت  
 یافت شروع در متناهی باب کسور کرد و گفت



\* الفصل الاول في جمع الكسور وتضعيفها \*

فصل اول در بیان عمل جمع کسور است و عمل تضعیف آن به وجه جمع هر دو عمل در یک فصل خود

ظاهراً است یوخذ من المخرج المشترك مجموعه

او مضاعفه وبقسم عدد ها ان زاد علیه فالخارج

صاح و الباقی کسور منته گرفته شود مجموع کسور

که جمع آنها می خواهی از مخمر جمی که مشترک باشد

میان کسور مجموع و در صورت جمع و گرفته شود دو

چند کسر یک تضعیف نش می خواهی از مخمر احش در صورت

تضعیف پوشیده نماند که کلام مضاعف مبهم است

بدین که در صورت تضعیف هم مخمرج مشترک

باید و این خلاف نفس الامر است و بعد از آنکه مجموع

کسور از مخمرج مشترک و مضاعف کسر از مخمرج

وجود گرفته شود به بینی اگر عدد کسور مجموع با کسر

مضاعف زیاده از مخمرج خود بود تقسیم کرده شود

بر آن مخمرج پس آنچه خارج قیمت بود صحیح

است و آنچه باقی ماند کسر است از مخمرج مذکور

وان نقص منه نسب اليه وان ساواه فالأصل واحد  
 واگر عدد کسور مجموعی یا عدد کسر مضاعف کم بود از  
 مخارج خود با نسبت کرده شود تنوی منخرج خود در بین  
 صورت حاصل جمع و تضعیف کسر خواهد بود فقط  
 و اگر عدد کسور مجموعی یا عدد کسر مضاعف برابر  
 منخرج خود باشد پس حاصل جمع و تضعیف یک  
 هیچ بود فانصف والثلث والرابع واحد ونصف  
 سدس پس مجموع نصف و ثلث و ربع یک و  
 نصف سده است ازین جهت که منخرج مشترک  
 کسرها مذکورده و از ده است نصفش شش بود  
 و ثانیش چهار و ربعش سه و مجموع کسرها مذکورده که از  
 ده و از ده گرفته شده سیزده باشد چون از ده و از ده که  
 منخرج مشترک بود زیاده است بر منخرج مشترک  
 بقیمت کردیم یک و نصف سده شد والسدس  
 والثلث نصف و مجموع سدس و ثلث نصف  
 است چه منخرج مشترک میان هر دو کسر شش  
 است چون سدس از آن که یک بود و ثلث از آن

که و بود و اگر قیسم سه شد هر گاه از مخمر ج خود کتم بود  
 هوای مخمر ج که نسبت کردیم و آن نسبت

نصفه آهست و نصف و الثلث و السدس واحد  
 هر سه کسر را چون از مخمر ج مشترک کشش است  
 اگر قیسم کشش حاصل شد و آن مساوی است با مخمر ج  
 پس خارج قسمت یک باشد این سه مثال جمع بود

نصفه ثلثه احماس واحد و خمس و دو چند سه خمس  
 کشش باشد چون کشش را بر پنج قسمت کردیم یک  
 و خمس بر آمد بدانکه اگر با کسر صحیح بود و جمع یا تضعیفش  
 خواهی پیم هر دو را جدا گانه جمع کنی یا تضعیف کنی من بعد  
 مجموع صحیح و مجموع کسر با هم جمع کنی یا تضعیف  
 صحیح یا تضعیف کسر جمع کنی تا مقصود حاصل شود  
 و مصنف این احتمال را بنا بر ظهورش بیان نکرد

❦ الفصل الثانی فی تضعیف الکسور و تفریقها ❦

فصل دوم در بیان اعمال تضعیف کسر است و تفریق آن

اما السدس و الن و ثلث و خمس و واحد و السدس و السدس

ضعفت المخرج ونسبت الکسور لیه و هو ظاهر اما

تضعیف کسور پس طریقش اینست که اگر عدد  
کسر زوج بود و نیم کنی آنرا و اگر عدد کسر فرد بود  
تضعیف کنی مخبرش را و نسبت کنی عدد کسر را  
به سوی مضاعف مخرج و حاصل نسبت نصف مطلوب  
بود و این ظاهر است مثلاً دو سد سی را خواهیم  
تضعیف کنیم چون عدد کسر زوج بود و در نصف  
گردانیم یک سد سی شد و اگر یک ربع را تضعیف  
کنیم عدد کسر فرد است مخبرش را تضعیف کردیم  
هشت شد و چون یک بسویش نسبت کردیم  
همین شد و این مطلوب است بدانکه ضابطه مذکور  
در تمام اقسام کسور جاریست و در مفرد و مکرر و مفرد  
خود ظاهر است و در معطوفات اول مخرج مشترک  
بگیرند بار کسور معطوفات و معطوفات را از مخرج  
مشترک گرفته جمع نمایند من بعد ضابطه مذکور جاری  
نمایند پوشیده نماید که چون با کسر مطلوب تضعیف  
صحیح بود صحیح را جدا تضعیف کنند و کسر را جدا  
من بعد هر دو را جمع نمایند تا مقصود حاصل شود و بنابر

ظهور آن مصنف بهان نکرد و اما التفریق فتنص  
 احد هما من الآخر بعد احد هما من المخرج  
 المشترك وتسبب الباقي اليه و اما تفريق كسرى  
 از كسرى طريق بقش اينست كه اگر مرد و كسر را مخرج  
 و ام است پس صورت منقوص را از صورت  
 منقوص منه نقصان كنى و بس چنانچه يك ثلث را از  
 دو ثلث تفريق كنند و اگر مخرج مرد و كسر مختلف  
 يا مثلاً بس مخرج مشترك پيدا كنند و مرد و  
 كسر مذکور را از آن مخرج بگيرند پس بعد صورت كسر  
 منقوص را از صورت كسر منقوص منه نقصان نهند و  
 باقى را بسوى مخرج مشترك نسبت كنند اگر  
 مرد باقى كم بود از مخرج مشترك و الا بر مخرج  
 مشترك قسمت نهند نامقدار باقى معلوم شود  
 فن نقص الربع من المثلث بقى نصف سدس  
 بس اگر تفريق ربع از ثلث خواهى بدین وجه كنى  
 كه مخرج مشترك ميان ربع و ثلث بگيرى و آن  
 دو از ده است و ربعش سه است و ثلثش چهار

پس هر از چهار نقصان کنی تا باقی ماند یک و آن  
 را سوی دوازده نسبت کنی تا نصف سدس بر آید بدانکه  
 منقوص یا صحیح ست فقط یا کسر است فقط یا کسر یا صحیح  
 یعنی مخلوط و هم چنین منقوص منتهی بر سه گونه است پس  
 احتمالات تفریق نه بود یکی از آن که تفریق صحیح از  
 صحیح بود و خود در باب اول گذشت و تفریق کسر  
 از کسر مصنف درین فصل بیان نمود و باقی ماند هفت  
 قسم چون تامل نمید طریق عمل باقی اقسام تفریق  
 از هر دو قسم که مبین شد و واضح شود لیکن در بعضی  
 احتیاج به تجسس و رفع شود مصنف متعرض به بیان  
 آنها نشد و خواهد بدین صائب میسب بسود با اعتبار  
 و ضوح آن بعد در یافت تفریق در دو قسم مذکور

\* الفصل الثالث فی ضرب اعداد \*

فصل سوم در بیان عمل ضرب کسور است بدانکه  
 مضروب و مضروب فیه هر دو سه گونه باشند  
 یا صحیح یا کسر یا مخلوط از صحیح و کسر پس  
 اقسام ضرب نه باشد لیکن ضرب صحیح در صحیح

و از باب اول که شدت باقی ماند هشت که سه احتمال  
 بنسب یکم از ساقط شد باقی ماند پنج و کلیه اش  
 آنست که مصنف بیان کرد و گفت ان كان  
الكسوفي احدا طرفين و طمع صحیح او بدرجه  
 ق ضروب السجس او صورة الكسوفي الصحيح  
 فهم اقسام الحاصل على التخرج او انسبه اليه اگر کسر  
 در یکی از دو طرف مضروب و مضروب فيه بود فقط و  
 در طرف دیگر نباشد یکم خواهد با کسر صحیح هم بود یا صرف  
 یکسر باشد یعنی احد الضرد بین کسریا مخلوط بود و مضروب  
 دیگر صحیح بود پس طریق ضرب درین هر دو صورت  
 که فنی الواقع چهار احتمال است از احتمالات  
 هشتگانه باقیه این است که ضرب کنی. محسوس را  
 چون احد الضرد بین مخلوط بود و ضرب کنی صورت  
 کسر را چون احد الضرد بین کسر صرف بود و در  
 مضروب آخر که صحیح است من بعد حاصل ضرب را  
 بر منخرج کسر موجود قسمت کن اگر کم نباشد از  
 منخرج یا نیست کن سوی منخرج اگر کم باشد از منخرج

ففي ضرب اثنين وثلاثة اخماس في اربعة

المجس في الصحيح اثنان وخمسون وثمانه على

خمس مخرج عشرة وثمانان پس در ضرب دودوم

نخمس که مخلوط است در چهار که صحیح است مخرج

مخلوط را که سیزده باشد ضرب کردیم در چهار

تا پنجاه و دوشد باز آنرا قسمت کردیم بر پنج که مخرج

نخمس است خارج قسمت دودوم و خمس بر آمد و این

حاصل ضرب مطلوب است و اگر مضروب را مضروب

فیه کنیم و بالعکس پس هیچ تفاوت نیست

وفي ضرب ثلاثة اربع في سبعة قسمنا احدى وعشرين

على اربعة خرج خمسة وربع وهو المطلوب ودر

ضرب سه ربع که کم صورت است در هفت که

صحیح است ضرب کردیم صورت کسری یعنی سه

را در هفت بیست و یک شد باز قسمت کردیم

بیست و یک را بر چهار که مخرج ربع است خارج

قسمت پنج و یک ربع بر آمد و این حاصل ضرب

مطلوب است و اگر مضروب و مضروب فیه را عکس



کنیم هیچ تفاوت نیست و آن کان الکسر فی

کلا الطرفين والصحيح معهما او مع احدهما ولا

فا ضرب الجنس في الجنس او في صورة الكسر

او الصورة في الصورة وهو الحاصل الاول ثم

المخرج في المخرج وهو الحاصل الثاني واقسم

الاول عليه او انسبة اليه فالخارج هو المطلوب واگر

کسر در هر دو طرف مضروب مضروب فيه بود و

در هر دو طرف با کسر صحیح بود یا در یک طرف

با کسر صحیح بود یا در هیچ طرف صحیح نبود یعنی هر دو

مضروب مخلوط بود یا احد المضروبین مخلوط بود و دیگر

کسر یا هر دو مضروب کسر صرف بود پس طریق

ضرب درین هر سه صورت که فی الواقع چهار احتمال

دیگر از احتمالات مذکور بماند باقیه است این است

که جنس را در جنس ضرب کنی چون هر دو مضروب

مخلوط بود یا جنس را در صورت کسر ضرب کنی

چون احد المضروبین مخلوط بود و دیگر کسر صرف

یا صورت کسر را در صورت کسر ضرب کنی

چون هر دو مضروب کسر صرف بود و این حاصل ضرب را در هر سه صورت حاصل اول گویند. بعد ضرب کنی مخارج احد الکسرین را در مخارج کسر دیگر هر دو مخارج متماثل باشند یا مختلف و این حاصل ضرب را حاصل دوم نام نهند. بعد حاصل اول را بر حاصل دوم قسمت کنی اگر کم نبود از حاصل دوم یا ثبت کنی بسوی حاصل دوم اگر کم بود از حاصل دوم پس خارج قسمت با حاصل نسبت حاصل ضرب مطلوب است بد آنکه در صورت اول حاصل اول همیشه زائد بود از حاصل دوم و در صورت دوم گاهی زائد و گاهی برابر و گاهی ناقص و در صورت سوم همیشه ناقص بود و قاعده حفظ

فالحاصل من ضرب اثنين ونصف في ثلثة وثلث ثمانية وثلث چون خواستیم دو و نصف را در سه و ثلث ضرب کنیم مضروب را مخمیس کردیم پنج شد و مضروب قیه را مخمیس کردیم ده شد باز پنج را در ده ضرب کردیم پنجاه شد و این حاصل اول

است من بعد دو یعنی مخمر ج نصف را در سه یعنی  
مخمر ج ثلث ضرب کردیم شش شد و این حاصل  
دوم است چون پنجاه را بر شش قسمت کردیم هشت  
و ثمان بر آمد پس هشت و ثلث حاصل ضرب و دو  
نصف در سه و ثلث باشد و این مثال ضرب  
مخروط در مخروط است و الحاصل من ضرب ثمین

و ربع فی خمسة اسد اس و احدى و سبعة اتمان  
چون خواستینم و دو ربع را در پنج سه پس ضرب  
که کنیم مجنسن مضروب را که نه است و در صورت پنج  
مضروب قیه که کسر صرف است ضرب کردیم چهل  
و پنج شد و این حاصل اول است باز چهار را که مخمر ج  
ربع است در شش که مخمر ج سدس است ضرب کردیم  
بیست و چهار شد پس به چهار و پنج را بر بیست و چهار  
قسمت کردیم یک و هفت تم بر آمد و این حاصل  
ضرب مخروط ب است و این مثال ضرب مخروط  
است و کسر صرف من ضرب لینه اربع فی خمسة  
اسد اربع نصف ربع سه چون خواستینم سه ربع

را در پنج سابع ضرب کنیم صورت هر دو کسر  
 حرف را که سه و پنج است با هم ضرب کردیم پانزده  
 شد و این حاصل اول است باز هر دو منخرج را  
 که چهار و هفت است با هم ضرب کردیم بیست  
 و هشت شد و این حاصل دوم است چون حاصل  
 اول یعنی پانزده کم بود از حاصل دوم یعنی بیست  
 و هشت اول را بسوی دوم نسبت کردیم نصف  
 و ربع سابع پنس نصف در ربع سابع حاصل ضرب  
 سه ربع در پنج سابع بود و این مثال ضرب کسر  
 حرف است در کسر حرف

### \* الفصل الرابع في قسمة الكسور \*

فصل چهارم در بیان اعمال قسمت کسو راست  
 و هی تمامه اَصَافَ کَمَا یَشْهَدُ بِهِ التَّامِلُ  
 و قسمت کسو بر هر هشت گونه بود و چنانچه تامل  
 گواهی میدهد بدان زیر آنکه مقسوم سه گونه بود  
 صحیح و کسر و مخلوط و مقسوم طایفه نیز سه گونه بود  
 صحیح و کسر و مخلوط و چون سه را در سه ضرب کنند

نه شود پس احتمالات انواع قسمت نه باشد و قسمت  
 صحیح بر صحیح در باب صحاح که است باقی ماند هشت  
 قسم و مصنف این همه را درین باب بریگوید  
والعمل فیهما ان تضرب المقسوم والمقسوم  
علیه فی المخرج المشترك ان کان الکسر فی  
کلا الطرفين او فی المخرج الموجود ان کان  
 احدهما فقط ذاکسر و عمل در قسمت کور این  
 است که ضرب کنی مقسوم و مقسوم علیه را در مخرج  
 مشترک اگر کسر در هر دو طرف مقسوم و مقسوم  
 علیه بود یا هر دو را ضرب کنی در مخرج موجود اگر یکی از  
مقسوم و مقسوم علیه فقط کسر و اورد تم تقسیم  
حاصل المقسوم علی حاصل المقسوم علیه او نسبتیه  
 صده چون مقسوم و مقسوم علیه را در مخرج مشترک  
 یا مخرج موجود ضرب کردی پس قسمت کن حاصل  
 ضرب مقسوم را در مخرج بر حاصل ضرب مقسوم  
 علیه در مخرج اگر حاصل اول زائد بود ا حاصل دوم  
 یا نسبت کن حاصل ضرب مقسوم را سوی حاصل

ضرب مقسوم غایبه اگر کم بود حاصل اول از حاصل  
دوم پس خارج قسمت حاصلها یا حاصل نسبت خارج  
قسمت مطلوب است و اگر حاصل ضرب عدد و متساوی  
باشند پس خارج قسمت مطلوب واحد بود

---

فالخراج من قسمة خمسة ورابع علی ثلثة واحد  
وثلثة ارباع خواسیم پنج و ربع را بر سه قسمت  
کنیم مقسوم را در مخارج ربع یعنی چهار ضرب کردیم  
بیست و یک شد باز مقسوم غایبه را در مخارج مذکور  
ضرب کردیم و دوازده شد پس بیست و یک را که  
حاصل ضرب مقسوم است بر دوازده که حاصل ضرب  
مقسوم غایبه است قسمت کردیم یک و سه ربع  
هر آمد و همین خارج قسمت پنج و ربع است بر سه  
و این مثال قسمت مخلوط است بر صحیح و بالعکس  
اربعة اسباع و در صورت عکس مثال مذکور یعنی  
قسمت سه بر پنج و ربع دوازده را که حاصل ضرب  
مقسوم است بسوی بیست و یک که حاصل ضرب  
مقسوم غایبه است نسبت کردیم چهار سبع

بر آمد پس چهار سبع خارج قسمت شده بر پنج  
و ربع باشد و این مثال قسمت صحیح است بر مخلوط

ومن السدسین علی السدس اثنان چون سدسین  
مقوم را در مخمرج موجود یعنی شش ضرب کردیم  
و شد و چون سدس مقوم عایبه را در مخمرج مذکور  
ضرب کردیم یک شد من بعد دورا به یک قسمت  
کردیم دو بر آمد پس خارج قسمت دو سدس بر یک  
سدس دو مینود و این مثال قسمت کسر است بر  
کسر هرگاه بعض مردم عوام را اشکال می افتد که اخراج  
قسمت از منقسم چگونه ریادیه و بنابر دفع اشکال  
ایشان گفت کما یشهد به تعریف القسده  
بما هر چنانچه گواهی میدهد بنیادتی خارج قسمت از  
مقوم درین مثال تعریف قسمت پنج نیز یک گشت  
در باب اول یعنی قسمت غالب کردن عددیست  
که نسبتش سوی واحد چون نسبت مقوم است  
سوی مقوم عایبه پس چون در مثال مذکور نسبت  
سدس سبب سوی سدس نسبت ضعیف است ضرور

افتاد که نسبت خارج قسمت هم متوی و اوجه نسبت  
ضعف باشد و این ممکن نیست مگر آنگاه که خارج قسمت  
را دو غرض کنند و هم چنین هر جا که اشکال روی دهد  
تفریف مذکور را با حظه کنی تا اشکال دفع شود  
و علیک باستحضار اج باقی الامثله و واجب  
است بر قرا آوردن مثالهای باقی اقسام قسمت  
به آنکه چون همگی اقسام قسمت نه بود یکی در باب  
اول گشت و سه قسم را این جا مثال بیان کرد باقی  
ماند پنج قسم و اقسام باقیه پنجگانه این است اول  
قسمت صحیح بر کسر و دوم قسمت کسر بر صحیح  
و سوم قسمت کسر بر مخلوط و چهارم قسمت  
مخلوط بر کسر و پنجم قسمت مخلوط بر مخلوط پس  
مثال قسم اول از اقسام باقیه پنجگانه قسمت  
چهار است بر ثبات چون کسر و یک طرف  
بود محض شش سه است بنا بر آن مقسوم را که چهار است  
در سه ضرب کردیم و دوازده شد و مقسوم علیه یعنی ثبات  
را در سه ضرب کردیم یک شد و دوازده را که حاصل



ضرب مقسوم است بر یک که حاصل ضرب مقسوم  
 علیه است قسمت کردیم و دوازده بر آید و همین  
 دوازده خارج قسمت مطلوب است مثال قسم  
 دوم از اقسام باقیه بعضی مثال مذکور است  
 یعنی قسمت ثابت بر چهار چون بدستور ضرب  
 مقسوم و مقسوم علیه کردیم در مخارج وجود پس  
 حاصل ضرب مقسوم یک شد و حاصل ضرب  
 مقسوم علیه دوازده و یک بر اسوبی دوازده  
 نسبت کردیم نصف شد پس بر آید و این خارج  
 قسمت مطلوب است و مثال قسم سوم قسمت  
 نصف است بر دو و ربع چون کسر در هر دو طرف  
 است مخارج مشترک گرفتیم و آن چهار را است  
 و نصف را که مقسوم است در چهار ضرب کردیم  
 و شد و دو و ربع را که مقسوم علیه است نیز در چهار ضرب  
 کردیم نه شدن بعد حاصل ضرب مقسوم یعنی دورا  
 بر حاصل ضرب مقسوم علیه یعنی نه قسمت کردیم  
 یعنی اول را بطرف دوم نسبت کردیم و توسع

برآمد و این خارج قسمت مطلوب است و مثال قسم چهارم  
 عکس مثال قسم سوم مذکور است پس حاصل ضرب مقسوم  
 را که در صورت عکس نیز باشد بر حاصل ضرب مقسوم علیه  
 یعنی دو قسمت کردیم چهار و نصف برآمد و این  
 خارج قسمت مطلوب است و مثال قسم پنجم قسمت  
 دو و نصف باشد بر سه و ثلث مخارج مشترک نصف  
 و ثلث شش است پس چون مقسوم را در شش ضرب  
 کردیم با نرفتنند و چون مقسوم علیه را در آن ضرب کردیم  
 بیست شد من بعد با نرفته را نسبت کردیم سوی بیست  
 سه ربع برآمد و این خارج قسمت مطلوب است

### الفصل الخامس في استخراج جذر الكسور

فصل پنجم در بیان عمل استخراج جذر کسور است بدینکه  
 عدیکه تحصیل جذرش مطلوب است سه گونه بود صحیح یا کسر  
 یا مخلوط و طریق استخراج جذر صحیح در باب اول گذشت

باقی چند و قسم آن بر دو ادین فصل میگویند این کان مع  
 انگیز صحیح جنس بکسر جمع الکل کسور  
 اگر کسر صرف البت حاجت به تجنيس نیست و اگر با کسر  
 صحیح باشد جنس کرده شود تا به کسر شوند <sup>همان</sup> کان الکر  
 و الخرج منطوقین قسمت جذر الکر علی جذر الخرج اول نسبت منه  
 من باشد اگر عدد کبر محسب باشد یا غیر محسب و غرضش بر دو منطق  
 باشد یعنی جذر حقیقی بر دو عدد باشد پس جذر بر دو عدد باشد بکسر  
 خیالی که در استخراج جذر عدد صحیح در باب اول گذشت و جذر  
 کسر را بر جذر الخرج قسمت اگر از اید باشد یا نسبت کس جذر کرا  
 سودی الخرج اگر کم بود و کماهی درین صورت تا وی جذر عدد  
 کسر و جذر الخرج ممکن نیست چه درین صورت خارج قسمت  
 یک باشد و یک جذر یک باشد حال آنکه جذر عدد دیگر مطلوب البت  
 جذر سه و ربع اثنان و نصف پس موافق ضابطه مذکور  
 جذر شش و ربع دو و نصف باشد چه جنس عدد مذکور است و

پنج بود و این منطق بود و جذزش پنج و پنج که منکر چهار است  
 و آن نیز منطق است و جذزش دو پس جذه عدد کبر معنی پنج  
 را بر دو یعنی جذه پنج قسمت کردیم دو و نصف بر آمد و این  
 جذزش در ربع است چنانکه دو و نصف از ذات خود نشی  
 ضرب کنی نشی در ربع حاصل شود و بعد از بسته شدن  
 ثلثان چهار عدد کبر است و آن هم منطق است و نه پنج که  
 است و آن هم منطق پس جذه کبر اینی دو بر جذه پنج نبی است  
 قسمت کردیم به نسبت دویست و نعلت بر آمد چون دویست  
 را در دویست ضرب کنی چهار است حاصل شود پس دویست  
 جذه چهار است یا نه و آن لم یکنه منطقین ضربت الکمر

فی الجبرج واحد جذه الحاصل بالبقرب و قسمه علی الجبرج  
 و اگر بر دو عدد کبر و پنج منطق نباشد پس ضرب کنی کبر را در  
 پنج و بکبر جذه حاصل ضرب التقریباً ضایح در استخراج جذه عدد صحیح اهم  
 در باب اول کثرت و قسمت کنی جذه حاصل ضرب را بر جذه پنج

پس خارج قسمت جذر که مطلوب است تقریباً بدانکه این بر سه  
 کوه بود یکی انکه عدد کسر و مخارج هر دو منطق نباشند بلکه اصم  
 و دوم انکه عدد کسر منطق بود و مخارج اصم و سوم خلاف آن  
 یعنی مخارج منطق بود و عدد کسر اصم و طاباطبه مذکور در بر سه  
قسم جاریست قنی تجذیر ثلثه نصف نصف سبعة فی  
اثنین و واحد جذر الحاصل با تقریب و هو ثلثه و خمسة  
 ابداع و ثلثه علی انبیس و مخارج پس صورت استخراج  
 جذر سه و نصف مجنس کنی کسر و حجم را تا نیت شود و هر  
 گاه نه عدد کسر یعنی نیت منطق است و نه مخارج کسر یعنی  
 دو منطق است ضرب کنی عدد کسر یعنی نیت را در مخارج یعنی  
 دو تا چهارده شود و جذر تقریبی چهارده بگیرد و طاباطبه  
 که در باب اول گذشت و آن سه و پنج سبع است و این  
 را بر مخارج یعنی دو قسمت کنی بدستور یکم در قسمت کوه  
 گذشت تا و احمد و ششش بس

بر آید و این جزو تفریق است و نصف است چه اگر واحد  
 و شش سبع را در ذاتش ضرب کنی سه و سه سبع  
 و یک سبع سبع میشود و اگر شش سبع سبع  
 دیگر می بود سه نصف کامل می شود و این مثال قسم  
 اول است از اقسام سه گانه مذکور یعنی نه عدد  
 کسر منطق بود و نه محرج منطق بود و علی هذا القیاس  
 مثال هر دو قسم باقی بود \*

### \* الفصل السادس فی بحویل

الكسر من مخرج الى مخرج \*  
 فصل ششم در بیان گردانیدن کسر است از مخرج  
 سوی مخرج دیگر از ضرب عدد اکسری المخرج  
 المحول الیه و اقسام الحاصل علی مخرجه  
 قال الخارج هو الكسر المطلوب من المخرج  
 المحول الیه یعنی ضرب کن عدد کسر را در مخرج دیگر  
 بتحویل کسر متویش می خواهی و قسمت کن حاصل  
 ضرب را بر مخرج کسر پس خارج قسمت که هست  
 کسر مطلوب بود از مخرج محول الیه فلو قبل خدعة

اصباح کم ثما پس اگر گفته شود که پنج سابع  
 چند ثمن بود قسمت اربعین علی سبعة خرج خمسة  
 اثمان وخمسة اصباع ثمن طریقش این است  
 که ضرب کنی پنج را که عدد کسر است در هشت  
 که مخارج محول الیه است تا چهار شود و قسمت  
 کنی چهار را که حاصل ضرب است بر هفت که  
 مخارج کسر است تا پنج و پنج سابع بر آید و این پنج  
 ثمن و پنج سابع ثمن بود و لو میل کم صد سا  
 فالجواب اربعة اصداس و سبوا صدس و اگر گفته  
 شود که پنج سابع چند صدس بود پس پنج را که عدد  
 کسر است در شش که مخارج محول الیه است  
 ضرب کن تا سی شود و آن را بر هفت که مخارج  
 کسر است قسمت کن تا چهار و دو سابع بر آید  
 و این چهار صدس و دو سابع صدس بود \*

\* الباب الثالث فی استخراج

المجهولات بالاربعة المماسية \*

باب سوم در بیان طریق دریافت مجهولات عددی

است. تعین اربعه متناسبه و هی مابینة اولها  
الی ثانیها کنسبة ثالثها الی رابعها و این اربعه  
 متناسبه در اصطلاح محاسبین چهار عدد باشند  
 که نسبت یکی از آن چهار سوی دومی چون نسبت  
 سوم باشد نوی چهار مشش یعنی اگر اول نصف  
 دوم بود پس سوم هم نصف چهارم بود و طی  
هذا القیاس و ردیکر نسبتها و یلزمها مساواة  
مسطح الطرفين لمسطح الوسطین و لازم است  
 اعداد چهار گانه موافق بصفت مذکوره را یعنی از  
 خواص آنها است که حاصل ضرب طرفین یعنی اول  
 و چهارم با هم برابر باشد حاصل ضرب وسطین را یعنی  
 دوم و سوم را با هم کما یوهن علیه چنانچه دلیل  
 آورده شده بر دعوی مساوات حاصلین در علم هند صحت  
 بد آنکه چون عددی را در ذات خود ضرب نمایند حاصل  
 ضرب را مجذور گویند و اگر در دیگر عدد ضرب نمایند  
 حاصل ضرب را مسطح گویند فاد اجهل احد  
الطرفین ما قسم مسطح الوسطین علی الطرف المعلوم



( ۱۸۶ )

او احدى الوسطين فاقسم مسطح الطرفين على  
الوسطا معلوم فلتخرج هو المطلوب چون مساوات  
هر دو مسطح خاصه اربعه متناوبه شد پس هرگاه  
يکي از دو طرف اول و چهارم مجهول بود پس  
قسمت کن سطح وسطين را بر طرف معلوم  
و چون يکي از دو وسط دوم و سوم مجهول بود پس  
قسمت کن مسطح طرفين را بر وسط معلوم بعين خارج  
قسمت طرف مجهول ~~مطلوب~~ ~~مطلوب~~ صورت  
اول و وسط مجهول مطلوب بود در صورت دوم  
اين است طريق مشهوره راى دريافت عدد  
مجهول به عمل اربعه متناوبه و طريق ديگر غير مشهور  
اين است که اگر احدى الطرفين مجهول بود پس يکي از  
دو وسط معلوم را اول بر طرف معلوم قسمت  
کنند من بعد خارج قسمت را در وسط ديگر غير مقسوم  
ضرب کنند و حاصل ضرب طرف مجهول باشد اگر  
احدى الوسطين مجهول بود پس يکي از دو طرف  
معلوم را بر وسط معلوم قسمت کنند و خارج قسمت

افزونده به جمع و من ثبات شانزده از شانزده گانه  
 چه مسائل نصف زیاده کرده بود و نصف اصل برابر  
 ثبات مجموع است و باقی ماند و دو و ثبات من بعد  
 از دو و دو ثبات چهار و دو ثبات هشت و دو ثبات  
 دوازده و دو ثبات بیست و دو ثبات سی و دو ثبات  
 شصت و دو ثبات شصت و دو ثبات شصت و دو ثبات  
 ثبات کم کن تا چهار و چهار تسع ماند و همین جواب  
 مسائل است چون بر چهار و چهار تسع نصفش  
 افزائی شش و دو ثبات شود و باز بر آن چهار  
 بخوریم و ثبات کنی ثبات شود و چون بر ده و دو  
 ثبات نصفش افزائی ثبات شود و چهار و دو

افزونی کنیست شود بدانکه اگر بر عددی نصفش  
 افزون کنی ثبات مجموع که سه نصف اصل در آن  
 است برابر نصف اصل عدد باشد و هم چنین اگر  
 بر عددی ثباتش زیاده کنی ربع مجموع برابر ثباتش  
 عدد اصل بود و اگر بر عددی ربعش را بر ثباتش  
 مجموع برابر ربع اعلی عدد بود و ثباتش برابر

و هم چنین در هر دو است نقصان نصف باقی بر این  
ثالث اصل ~~در هر دو است~~ باقی ~~در هر دو است~~ اصل بود  
و ربع باقی بر ~~در هر دو است~~ اصل بود و علی بن ابی طالب  
و این کلیه را یاد دار تا در هر دو است زیاده و نقصان  
کسور که در کلیات مسائل واقع شود و در عمل غلط نمانی  
والله اعلم بالصواب و خدا را تا است بر استی هر چیز

(۱)  
 که به ذات یعنی ممکن بود که فرض کرده شود و هر وی  
 آخر آن و این کم دو قسم است یکی مفصل و آن  
 یکست که اجزای مفروضه او را حد مشترک نباشد  
 و آن حد است مثلاً در آن اجزای مفروضه  
 که در آن اجزای مشترک نیست دو م متصل  
 و این یکی است که اجزای مفروضه او را حد مشترک  
 باشد مثلاً خط که میان هر دو جزوی که فرض کرده شود  
 در آن خط نقطه است مشترک که هر واحد از  
 دو جزو تواند بود و هم چنین میان اجزای سطح خط  
 هر مشترک باشد مثلاً میان اجزای قسم تعابیهی سطح  
 چند مشترک باشد مثلاً میان اجزای زمان که در مشترک  
 باشد و باز کم متصل دو گونه بود یکی قار الذات  
 که به جمیع اجزای خود در آن واحد موجود بود و آن مقدار  
 است یعنی خط و سطح و قسم تعابیهی و دوم غیر  
 قار الذات که به جمیع اجزای خود در آن واحد موجود  
 نبود و این زمان است این است معنی کم و اقسامش  
 که این جاضوری بود و ریاضت آن و اگر تفصیل خواهی

يكنى حكمة الله رجوع كن' المصاحفة المتعلامة

ما في الكرم المفضل القار من امثال الواحد

الخطي ا و ابعاضه او كليهما ان كان حقا

مباحث عبارت است از دالین آنچه در کم

مضلع قاراست از هم چندان واحد خطی یا اجزای

واحد خطی یا هم چندان و اخزای واحد خطی معا اگر

آن که متصل قار خط باشد و ولحد خطی عبارت

اندر از و ز ا ج یعنی گزیده از کرم خرمی گزیده شود

اوائل مربعہ کنڈک ان گان سطح یا مساحت

عبارات است ار و دریافتن آنچه در کم متصل قادر

است از هم چندان مربع واحد خطی یا ابرای آن

صريح يا هم چند ان و اجزاء صريح مبالغه گر که متعلق

فاد سیم باشد و مربع واحد فطره یار باشد

از سطر که از ضرب واحد خطی و در ذات خود شش

اوامثالاً منكم كذا لك ان كان حسماً

امساحت عبارت است از دالسترانجه در ک

تصل قرار است از هر چند از بخت و خطر با اجزاء

فصل در بیان انواع خطوط

آن که مغرب یا هم پهنان و اخرا می کشند مثلاً اگر کم  
متصل قار. جسم باشد و کعب عبارت است از  
جسمی که از ضرب واحد خطی در مربع خودش حاصل  
شود اکنون معانی خط و سطح و جسم تعریف می و اقسام  
هر یک بیان میگردد فصل الخطوط و الاصله ادا الواحد  
پس خط کمیت متصل قار صاحب یک است ازاد  
حفظ و آن طول است فمنه صیغهم و هو اقصر  
الخطوط او اصله بین نقطتین و هو المراد اذا  
اطلق و اسماء العشرة مشهوره پس  
تسمی از خط مستقیم است و آن کوتاه ترین  
خطوطی باشد که وصل کرده شوند میان دو نقطه و همین  
خط مستقیم را در چون اطلاق کرده شود و لفظ  
خط و تمیز میکنند به مستقیم با غیر مستقیم و نامهای  
دیگانه خط مستقیم مشهور است و آن این است  
ضلع و ساق و مقطع بحر و عمود و قاعده و جانب  
و قطر و وتر و سهم و ارتفاع و معانی آنها از آینده  
مهریه خواهد شد لهذا به بیان آن نه پرداخت

ولا يحيط مع مثله بسطح و احاطه نمیکند خط مستقیم  
 با مستقیم دیگر سطحی را با احاطه نام و این خود  
 ظاهر است و مختبر المستقیم و قسمی از خط غیر مستقیم  
 است و آن بخلاف مستقیم باشد منه فرجاری

وهو معروف و غیر فرجاری ولا بحث لنا عنه  
 و بعضی از غیر مستقیم فرجاری بود یعنی بکشدش فرجاری  
 بوجود آید و آن ~~خود است و فرجاری~~  
 نیز گار است و بعضی از غیر مستقیم غیر فرجاری  
 بود یعنی بکشدش فرجاری بوجود نیاید و از خط غیر فرجاری  
 ما را بحث نیست چه کجی آن بطوری نیست که  
 ضابطه در مساحت آن متر توان کرد و السطح  
 ذو الامتدادین فقط و سطح کمیدت متصل  
 قار که صاحب دو امتداد باشد یعنی طول و عرض  
 دارد فقط و مستویه ما یقع الخطوط المخرجه  
 علیه فی ای جهة علیه و سطح دو گونه باشد  
 یکی مستوی و آن سطحیست که هر خط مستقیم  
 که کشیده شود بر آن سطح در هر جهت که باشد

واقع شود بر آن سطح و بپایان آن سطح  
 نیندیشد و بیکر بنهر مستوی و این بخلاف مستوی باشد  
 فان احاط به واحد فرجاری فلان اثره و الخط

اما نصف لها نظرو غیر الممتصف و تر لكل من القوسین  
 وقاعدة لكل من القطعتین پس اگر احاطه کند  
 سطح مستوی خطی واحد فرجاری آنرا دایره گویند  
 و گاهی خط فرجاری را نیز دایره گویند و خطی مستقیم  
 که دو نیم کند دایره را آنرا قطر دایره گویند و خطی  
 مستقیم که دایره را دو نیم نکند بلکه دو قسم بیش  
 و کم کند آنرا وتر گویند باعتبار آنکه خط فرجاری را بدو  
 قوس قسمت کرده است و قاعده و نیز گویند باعتبار  
 آنکه سطح دایره را بدو قطعه قسمت کرده است  
 و قوس پاره باشد از خط فرجاری کم از نصف و  
 قشعه پاره باشد از دایره یعنی سطح که محیط بود  
 بدان یک قوس کم از نصف و و نیز آن قوس  
 به آنکه از کلام مضاعف در باعث میانه و دو که میان و  
 و قاعده تغایر اعتبار است میان قطعه و وتر بدین



است و مشهور آنست که وتر عام است از قطر  
 بدین جهت که قطر خط منصف را کویند و وتر خط متقسم  
 دایره با ~~خط منصف~~ دایره غیر منصف او قوس  
 من دائرة و نصف قطر بهای ملتقیین عند مرکزها فقطاع  
 و هو اکبر و اصغر و اگر افراط کند بسطح مستوی  
 قوس سی از دایره دوم و نصف دو قطر آن دایره  
 که پیوسته باشند و نصف قطر مذکور با هم نزد  
 مرکز دایره پس آن سطح را فقطاع گویند بدانکه  
 مرکز دایره نقطه باشند اندرون سطح دایره  
 بود چه یک هر قدر خط مستقیم که استخراج کرده  
 شود از آن نقطه بطرف محیط دایره همه با هم  
 برابر باشند و فقطاع دو گونه بود یکی اکبر و آن  
 فقطاعیست که قوس محیط وی گمان بود از نصف  
 محیط دایره و بعبارتی دیگر آن فقطاعیست که چون بدو  
 طرف قوس محیط وی خط مستقیم وصل کنند قطعه  
 اکبری حاصل شود و مرکز دایره اندرون آن سطح  
 قطعه افتد و دوم اصغر و آن بخلاف فقطاع اکبر است

به آنکه قطعه دائره که معنی آن سابق بر آنست نیز دو  
قسم بود یکی قطعه کبری و آن قطعه باشد که قوس  
محیط وی زیاده از نصف دائره باشد و دوم قطعه  
صغری و آن بخلاف کبری است و قوس آن تحدیدیهما

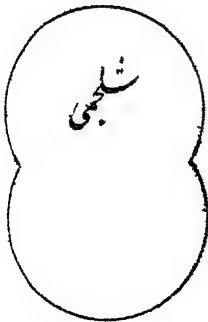
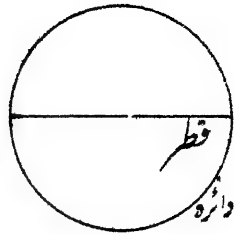
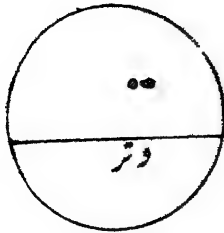
إلى جهة غیرا عظم من نصفی دائرتین فهلا ای  
یا احاطه کند سطح مستوی و قوس که کجی  
آن هر دو قوس یک جانب بود و هر دو قوس زیاده  
از نصف دائره نباشد آن سطح را هلالی گویند  
و اعظم فعلی یا احاطه کند سطح مستوی دو  
قوس که کجی آن هر دو یک جانب بود لیکن هر دو  
قوس زیاده باشند از نصف دائره آن سطح

رائعی گویند و مختلفا التحدیب متساویان کل

اصغر من النصف فاهلیجی یا احاطه کند سطح  
مستوی و قوس که کجی یکی از آن بطرفی بود  
و کجی دیگر بطرف دیگر و هر دو قوس کم از نصف  
دایره باشند لیکن با هم هر دو برابر باشند آن  
سطح را هلالی گویند و اعظم فسلجی یا احاطه

کنند بر سطح مستوی دو قوس و کجی یکی از آن بطرفی  
بود و کجی دیگر بطرف دیگر و هر دو با هم برابر باشند و  
کلان باشند از نصف دایره آن سطح را اشتباهی  
گویند و وجه اسمیه این سطوح با سامی مذکور  
به تخمین صحیح مشابهت آنها با اصل معانی الفاظ  
مذکوره ظاهر خواهد شد و صور اشتغال مذکور داین است







اولثمة مستقيمة فمثلث یا احاطه کند بسطح مستوی  
سه خطوط مستقیم پس آن سطح را مثلث گویند  
و آن هر یک از خطوط سه گانه را ضلع نامند و هر ضلعی  
را از اضلاع سه گانه قاعده گویند نسبت بد و ضلع باقی  
و د و ضلع باقی را نسبت بقاعده ساقین گویند بدانکه  
اسم ضلع مخصوص باضلاع مثلث نیست بلکه در  
هر شکلی که خطوط مستقیمه بد و محیط باشند خطوط

محیط او را اضلاع گویند متساوی الاضلاع او  
الساقین او مختلفها و مثلث باعتبار اضلاع خود  
سه گونه باشیکی متساوی الاضلاع که هر سه اضلاع وی  
با هم برابر باشند و د و م متساوی الساقین که دو ضلع  
وی با هم برابر باشند فقط و ضلع سومی کم یا  
بیش از آن هر دو بود و سوم مخفف الاضلاع  
که هر سه اضلاع وی با هم کم و بیش باشند قائم

الزاوية ومنفرجه او حاد الزوايا و مثلث  
باعتبار زاویه خود نیز سه گونه بود یکی قائم الزاویه یعنی  
یک زاویه از زوایای سه گانه وی قائمه باشد و

باقی حاده و دوم منفرجه الزاویه یعنی یک زاویه دوی  
منفرجه باشد و باقی حاده و سوم حاد الزاویه یعنی هر سه  
زاویه اش خاصه باشد بلکه چون خطی مستقیم بر  
خط مستقیم دیگر افتد از هر دو جانب خط اول در موضع  
ملاقات خطین کجی پیدا میشود و آن هر دو کنج را  
زاویه گویند پس اگر هر دو کنج برابر باشد هر دو  
زاویه را قائمه گویند و هر یک را از خطین عمود گویند  
قائمه | قائمه

بر دیگر چنانچه درین صورت ——— و اگر هر دو  
کنج مذکور با هم کم و بیش باشند آنچه کشاده و  
قراخ است آنرا منفرجه گویند و آنچه تسک است آنرا  
منفرجه | حاده

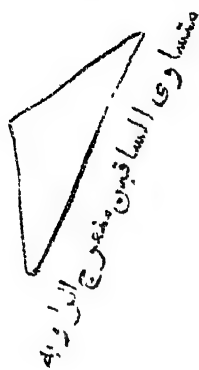
حاده گویند چنانچه درین صورت ——— پوشیده  
نماند که در عالم هندسه باثبات رسیده است که مقدار  
مجموع هر سه زاویای مثلث برابر دو قائمه بود پس  
لازم آمد که در مثلث دو قائمه باشد و منفرجه بایک قائمه  
و یک منفرجه معانی متواند شد تا حفظ بد آنکه چون اقسام

سه گانه مثلث را باعتبار اضلاع و اقسام سه گانه  
 مثلث باعتبار زاویه ضرب کنند احتمالات عقیده  
 مثلث نه شود اول متساوی الاضلاع قائم الزاویه  
 دوم متساوی الاضلاع منفرج الزاویه سوم متساوی  
 الاضلاع حاد الزاویه چهارم متساوی الساقین قائم الزاویه  
 پنجم متساوی الساقین منفرج الزاویه ششم متساوی  
 الساقین حاد الزاویه هفتم مختلف الاضلاع قائم  
 الزاویه هشتم مختلف الاضلاع منفرج الزاویه نهم  
 مختلف الاضلاع حاد الزاویه اما لیکن قسم اول و دوم  
 متصور نیست چه هرگاه اضلاع با هم برابر باشند  
 لازم است که زوایا هم برابر باشند چنانکه در علم  
 هند سه باثبات رسیده است پس اگر زاویه  
 قائمه قرض کنند باید که هر سه قائم باشند و  
 های هذا اقسام منفرجه و در مثلث و قائم و دو منفرجه  
 نمیتواند شد چنانکه دانستی پس مثلث هفت قسم  
 باشد لیکن قسم ششم یعنی متساوی الساقین حاد  
 الزاویه یا دو گونه باشد یکی آنکه فاعده از ساقین کلان باشد  
 و دیگر آنکه فاعده از ساقین خرد باشد یعنی مثلث هشت گونه



( ٢١٦ )

می تواند شد چنانچه ازین صور هشتگان در یافت میشود



متساوی الاضلاع

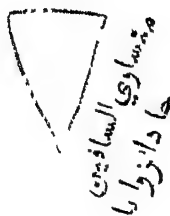
حاد الزوايا متساوی الساقین قائم الزاویه



مختلف الاضلاع قائم الزاویه



متساوی الساقین حاد الزوايا



مختلف الاضلاع حاد الزوايا



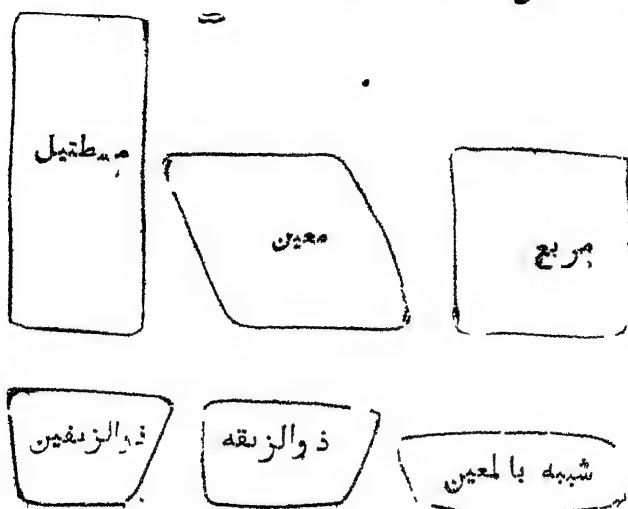
مختلف الاضلاع حاد الزوايا

اوار بقعة متساویة فمربع ان قامت والا فمربعین  
یا احاطه کند بسطح مستوی چهار خطوط مستقیمه  
با هم متساوی پس اگر هر یک ضلع بر ضلع متصل  
خود قائم و عمود باشد یعنی هر چهار زاویه وی قائمه  
باشند آن سطح را مربع گویند و اگر هیچک بر  
دیگری عمود نباشد و هیچ زاویه قائمه در وی نباشد  
بلکه دو زاویه حاده باشند و دو منفرجه آن سطح  
را معین گویند یعنی مشابه بعین بمعنی چشم و غیر

المتساویة مع تساوی المثلثات بلین مستطیل ان  
قامت والا فشبیه المربعین یا احاطه کند بسطح مستوی  
چهار خطوط مستقیمه که با هم متساوی نباشند  
لکن دو د و ضلع مقابل با هم متساوی باشند پس  
اگر هر یک ضلع بر ضلع متصل خود عمود باشد یعنی  
زاویه قائمه پیدا کند آن سطح را مستطیل گویند و  
اگر زاویه قائمه پیدا نکند بلکه دو منفرجه و دو حاده آن  
سطح را شبیه معین گویند و ما عداها منحرفات  
وقد یخص بعضها باسم کذی الزنقة والزفتین

و قناء و آنچه از سطوح چهار ضلعی که سوای مربع  
و معین و مستطیل و مشبیه معین باشد آنرا المنحرفات  
گویند و گاهی خاص کرده میشود بعضی از منحرفات بنام  
دیگر چنانچه بعضی را ذی الزننه گویند و زننه کوچه  
ننگ باشد یعنی صاحب یک کوچه ننگ و آن شکلی  
بود چهار ضلعی که دو ضلع متقابل از آن با هم متوازی  
بود و دو دیگر متقابل غیر متوازی و یکی از غیر  
متوازیین بر هر دو متوازی قائم باشد یعنی زاویه قائمه  
ببر آید بد آنکه دو خط متوازی دو خط باشد که اگر  
هر دو را الی نهایی اخراج کنند و در از فرض کنند  
گاهی با هم ملاقات نکنند و چنانچه بعضی را ذی الزنناتین  
گویند یعنی صاحب دو کوچه ننگ و آن شکلی بود  
چهار ضلعی که دو ضلع متقابل از آنها با هم متوازی  
باشند و دو متقابل دیگر غیر متوازی لیکن هیچک از  
آنها بر دیگر قائم نباشد یعنی زاویه قائمه پیدا نکنند و چنانچه  
بعضی را قنات گویند یعنی بادرنگ و تعریف این قسم  
از منحرفات در کتابی دیده نشد که بیان نماید لعل الله

تحد ث بعد ذلک امر این ست صورت های اشکال  
چهار ضاعی مذکور در متن \*



او اکثر من اربعة اضلاع فكثر الاضلاع يا اعظم  
كند سطح مستوی زياد از چهار ضاع هر قدر كه باشند  
آن سطح را كثير الاضلاع نامند فان تساوت قيل

مخمس و مسدس و هكزا و الاقد و خمسة

اضلاع و ذو ستة اضلاع و هكزا الى العشرة

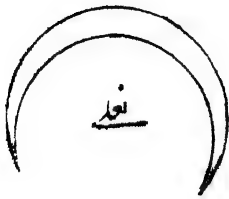
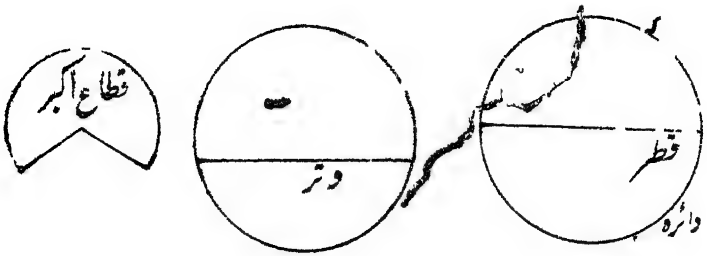
فیهما پس اگر متساوی باشند اضلاع سطوح کثیر  
 الاضلاع ماہم گفته شود مر آنها را مجموع چون پنج ضلع  
 دارد و صد پس چون شش ضلع دارد و ہم چنین  
 تا ششگلی که ده ضلع دارد یعنی در صورت تساوی  
 اضلاع از هر لفظ ضلع ہر یک سطوح لفظ مفعول  
 بضم میم و فتح فاعلین شد و مفتوح اشتقاق کرده  
 نام آن مبطل ہنند تا ہدودہ و اگر اضلاع آنها متساوی  
 نباشند با ہم نام آنها ذو و خمسہ اضلاع و ذو ستہ  
 اضلاع باشد و ہم چنین تا شکل دہ ضلعی یعنی  
 در صورت غیر تساوی اضلاع لفظ ذور ابوی  
 لفظ عدہ اضلاع اضافت کردہ نام ہند تا عدو دہہ آنکہ  
 سطوح مذکورہ سہ گونہ باشند یکی آنکہ متساوی  
 الاضلاع و الزوا یا باشند و دوم آنکہ متساوی  
 الاضلاع و غیر متساوی الزوا یا باشند و سوم آنکہ مختلف  
 الاضلاع و الزوا یا باشند لیکن مصنف ہم اول  
 و دوم را مجموع و سہ سی تا دہ ضلع نام نہاد و ہم  
 سوم را ذو و خمسہ اضلاع و ذو ستہ اضلاع تا دہ

ضلعی نام نهاد چرا که قید تساوی اضلاع کرد و تساوی  
 زوایا بیان نکرد اما بهتر آن بود که قسم اول را  
 مخمس و مسدعس نام داد نام می نهاد و قسم دوم  
 و سوم را از و خمسه اضلاع و ذو سته اضلاع تا  
ده میگفت ثم ذوا حدی عشرة قاعدة و اثنتی  
عشر قاعدة و هكذا اقیه ما من بعد چون عدد اضلاع سطوح  
 کثیر الاضلاع از ده زیاده شود در هر دو صورت  
 تساوی اضلاع و تخالف اضلاع ذوا حدی عشرة قاعدة  
 و اثنتا عشرة الی غیر النہایت نام نهند یعنی باضافت  
 لفظ ذو بسوی عدد اضلاع آن سطوح گویند بدانکه  
 قاعده در جمیع سطحیات خطی را که اسفل آن  
 سطح فرض کنند و در مثلث خطی را گویند که بر آن  
 عمود انحراف کنند و در محسبات سطحی را که  
اسفل قسم فرض کنند و قد یخص البعض باسم  
 کمال درج والمطبل وذی الشرف بضم الشین و گاهی  
 بعض اقسام کثیر الاضلاع خاص کرده میشود و نام  
 دیگر چون مدرج و آن شکلی باشد کثیر الاضلاع مانند

نزد بان و چون بطلد و آن شکلی باشد کثیر الاضلاع  
مانند طبل که تقار و خرد است و وقت شکار باز  
و غیره برای پرآیندن شکار نواخته شود و چون نوی  
الشرف بضم شین جمع شرف بمعنی کنکره و آن  
شکلی باشد کثیر الاضلاع که کنکره دارد این است  
همه و چند برای تمثیل اشکال کثیر الاضلاع

---

والجسم ذو الامدادات الثلاثة و جسم  
کمی است متصل فار صاحب امتداد های سه  
گانه یعنی طول و عرض و عمق و در بداند طول اول







استند آید باشد که فرض کرده شود و عرض استادی دیگر  
 بود ~~فرض~~ اگر و د شود بعد از آن و تقاطع کند با اول  
 جزو ایای ~~قوانین~~ و ~~مستقیم~~ استادی سوم بود که فرض کرده  
 شود بعد از دو مذکور و تقاطع کند با هر دو اول و ایای  
قوانین فان احاطه سطح متساوی الخارجة من

داخله الیه فکرة و منصفها من الدوائر عظیمه

والا فصغیرة پس اگر احاطه کند. قسم را سطحی  
 که متساوی باشند جمیع خطوط مستقیمه که خارج  
 شوند از نقطه که درون. قسم است و منتهی شوند  
 تا سطح مذکور آن. قسم دیگر گویند و سطح مذکور  
 را سطح کروی گویند و نقطه داخل. قسم را که محرج  
 خطوط مستقیمه متساویه است مرکز کرده گویند و چون کره  
 بر مرکز خود حرکت کند به جهتی که از جای خود بیرون نرود  
 و نقطه بر سطح کرده هرگز حرکت نماند آنرا دوقطب  
 کرده گویند و دیگر هر نقطه سواى دو نقطه مذکور که بر  
 سطح کره فرض کرده شود حرکت کند و دور تمام کره  
 دو بار کثیره بر سطح کره پدید آید آنچه در وسط قطبین

پیدا شد و آن منصف کرده باشد آنرا دایره عظیمه و نقطه  
 کرده گویند و سواى آن دیگر دایره که بظن ~~نقطه~~ ~~پیدا شد~~  
 یا چپ این عظیمه پیدا شود ~~نقطه~~ ~~پیدا شد~~ خواهد بود  
 و آنها را دایره صغیره گویند ~~نقطه~~ ~~پیدا شد~~ تقسیم را که میان  
 قطبین وصل کنند محور گویند و هر خط مستقیم که اندرون  
 کرده فرض کنند و بر مرکزش گذر شده هر دو طرف  
 آن سطح کرده منتهی شود آنرا قطر کرده گویند و چون  
 دایره صغیره را قاطع کرده فرض کنند کرده بدو قسم  
 مختلف منقسم شود و هر دو قسم مذکور یک دایره  
 صغیره و بعضی سطح کره می محیط بود آن هر دو قسم  
 را قطعه کرده مانند کمانی آن را قطعه کبرى و خرد را قطعه  
 صغری و دایره صغیره را که محیط هر دو قطعه باشد قاعده  
 قطعه مانند ~~نقطه~~ ~~پیدا شد~~ سطح کره می که محیط قطعه  
 است بود ~~نقطه~~ ~~پیدا شد~~ از آن نقطه تا محیط قاعده  
 قطعه همه برابر باشند قطب قطعه گویند و اگر در سطح  
 دایره عظیمه کرده ~~نقطه~~ ~~پیدا شد~~ یا اگر ~~نقطه~~ ~~پیدا شد~~ آنرا  
 حرکت دهند بود تقسیم که میان مرکز و میان

نقطه نقطه قاطع پیوسته است حرکت نکند در  
تمام دور و آن قاطع بلکه در نصف دور و این  
جسمی حاصل شود که محیط بود بدین جسم بعضی  
سطح و یک سطح کردی ضد بری مخدومی آن جسم  
را قاطع کرده گویند اگر از حرکت قاطع اصغر دایره  
عظیمه که گذشت شده باشد قاطع اصغر کرده بود و اگر  
از قاطع اکبر دایره عظیمه که گذشت شده قاطع

اکبر کرده بود اوسته مربعات متساویته فمکعب  
یا احاطه کند بحجم شش مربع متساوی آنرا کعب

گویند و دایره تان متساویتان متوازیان و سطح  
واصل بینهما بحیث لوادیر مستقیم واصل بین  
محیطیها علیهما ماسه بکله فی کل الدوره فاسطوانه

و هما قاعدتاها و الواصل بین مرکزیهما سهمها  
یا احاطه کند بحجم دو دایره متساوی متوازی و  
سطحی دیگر پیوسته میان هر دو دایره بود چه بیکه اگر  
خط مستقیم میان محیط دو دایره که مذکور واصل کرده  
شود و دیگر دایره شود بران سطح مس کند خط

مستقیم مذکور تمام سطح مذکور را در تمام دوز  
 خود آن. قسم را استوانه گویند و هر دو دایره  
 مذکور را قاعده استوانه گویند و خط واصل را میان  
 دو مرکز دو دایره مذکور سهیم استوانه و محور  
 استوانه نامند بدانکه توازی میان سطحین آن بود  
 که هر دو سطح بوجهی باشند که چون هر دو را در  
 هر جانب کشاده و پس گردانند و فرض کنند که لا الهی الا الله  
پسین گردانند هر گز ترقی میان آنها روی ندید فان کان  
 عمودا علی القاعده فاستوانه قائمه و الا فمائله  
 پس اگر سهیم استوانه بود بر هر دو قاعده  
 استوانه یعنی تلافی سهیم با هر قطر قاعده زاویه قائمه  
 پیدا شود آن استوانه را قائمه گویند و اگر سهیم  
 عمود نبود بر قاعده آن استوانه را مائل نامند باید دانست  
 که در تصویر استوانه مائل شرح این کتاب  
 حیرانند بعضی خود تعرض به تصویر کشیدن کرده و خانجالی  
 گفته که از گردش خط واصل میان محیطین دایره تین  
 هر دو استوانه مایه متخیل نمیشود و شارح عصمت

ثلثه الرحمه گفته که به نخیل من نمی آید که سہم اسطوانہ  
 بر قاعدہ عمود بنود قایتہ الامراین است کہ سہم مذکور  
 بر سطحی کہ اسطوانہ را بران سطح ایستادہ  
 کنند راست کہ عمود نشود بدینو جہ کہ قاعدہ اسطوانہ  
 را فرض کنند کہ موازی آن سطح نیست یعنی  
 اسطوانہ را بران سطح ایستادہ کردہ باشند  
 پوشیدہ نمایند کہ آنچه در تعریف اسطوانہ مطابق گفته  
 شدہ نامہ امور در اسطوانہ مانہ درست میشود  
 و در تصویر اسطوانہ مانہ ہیچ امری مستحیل بد نظر  
 نمی آید چنانچہ از تطویر یکہ بیان میکنم واضح شود و  
 استبعاد و افواہ کہ ہر دو شارح کردہ اند ہر طرف  
 شود بدانکہ اسطوانہ قائمہ فرض کردیم کہ یک قاعدہ اش  
 ( ا ب ح ) و مرکز آن ( ع ) و قاعدہ دیگرش  
 ( ا ز ح ) و مرکز آن ( ط ) و سہم اسطوانہ مذکورہ  
 ( ع ط ) و خط واصل میان محیطین قاعدہین ( ا ع )  
 ( یا ) ( ح ح ) و این اسطوانہ را بر سطح مستوی  
 روی زمین ایستادہ کردیم بوجہیکہ قاعدہ ( ا ب ح )

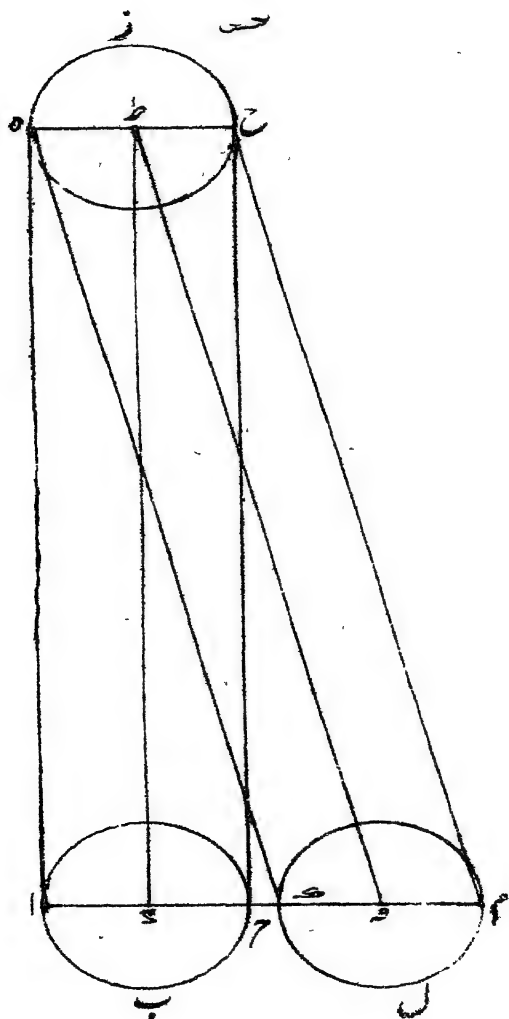
به تمامه مماس سطح روی زمین باشد من بقدر دایره  
 دیگر یعنی دایره (کل م) بر سطح دایره قاعده  
 (اب ح) بر سطح دایره زمین مذکور فرض کردیم و جهه  
 (ا ح) قطر قاعده (اب ح) و (ک ح) قطر  
 دایره (کل م) اگر اخراج کنیم هر دو متحد  
 میشوند یعنی یک خط مستقیم نمایند و هر دو دایره  
 (اب ح) و (کل م) بر یک سطح  
 واقع اند پس دایره (کل م) موازی  
 قاعده (ا ز ح) باشد چه اگر موازی نباشد لازم آید  
 که (اب ح) نیز موازی (ا ز ح) باشد و این  
 باطل است چه مفروض تواری هر دو قاعده اسطوانه  
 است و هرگاه تواری (کل م) و (اب ح)  
 با (ا ز ح) ثابت شد پس میان (ن) مرکز  
 (کل م) و میان (ط) مرکز (ا ز ح) خطی  
 وصل کردیم پس گوئیم که (ن ط) عمود نیست  
 بر قطر (ا ط ح) زیرا که رادیه (ا ط ع) و رادیه  
 (ا ح ط ع) هر دو قائمه است بفرض و رادیه (ا ط ن)

لاجرم منفرد باشد چه زاویه (عاطن) مجموع زاویه  
 قائمه (عاطه) و زاویه حاده (عاطن) باشد و زاویه  
 (عاطن) حاده باشد چه آن به بعضی زاویه قائمه  
 (عاطح) باشد چون خط (طان) مائل باشد بر خط  
 (لاح) که قطر قاعده (عاج) است البته مائل  
 باشد بر خط (م) بسبب توازن نیرو و قطر  
 مذکور از قاعدتین مذکور تین که از قرض سابق لازم  
 آمده و ممکن است که میان (ک) و (ع) یا میان  
 (م) و (ح) خطی وصل کنیم چه در هندسه ثابت  
 است که میان هر دو نقطه که خواهند خط وصل کردن  
 توانست پس این خط را که میان محیط (کل م)  
 و محیط (عاج) و اصل است اگر حرکت دهند بر آن  
 هر دو محیط در تمام دوره جسمی حادث شود و مانع  
 حرکت خط مذکور هیچ چیز نیست پس همین جسم  
 را اسطوانه ماکله میگوئیم پس از آنچه گفتیم ظاهر شد  
 که از گردش خط مذکور جسم حادث شد و هم سه  
 اسطوانه عمود نیست بر قاعده اسطوانه این است



انچه طبیعت کاتب حروف درین جزو زمان به آن  
 مساعدت کرده است و اگر فرصت دست دهد  
 انشاء الله تعالی حاشا کمال چند سیه هر مقدمه را  
 با ثبات رسانم \*

(14.)





اود اثره وسطی صنوبری مرتفع من محیطها  
 متضائقا الی نقطه بحیث لواد بر مستقیم واصل  
 ماسه بکله فی کل الدوره مخروط قائم او  
 مائل وهی فاعده والواصل بین مرکزها  
 والنقطه سهمه یا احاطه کند بحیث یک دایره دو یک  
 سطح صنوبری که باشد شود از محیط دایره مذکور و هر قدر  
 که از محیط دور افتد تنگ شود تا آنکه تمام شود یک نقطه  
 بود جهیه که اگر خطی مستقیم وصل کنند میان محیط دایره  
 و میان نقطه مذکور و حرکت دهند خط مذکور را بران  
 محیط دایره یک طرفش را منطبق دارند بر نقطه مذکور و  
 خط مذکور در تمام دوره خود تمام سطح را سیر کند  
 پس آن قسم را مخروط گویند و دایره افاده  
 مخروط واصل میان نقطه و مرکز دایره سهم  
 مخروط باشد و مخروط نیز مانند استوانه و دو قسم  
 باشد اگر سهم مخروط قائم و عمود باشد بر قاعده  
 مخروط آن مخروط را قائم گویند و اگر عمود نباشد مائل  
 گویند و در تصویر مخروط مائل چنانکه در استوانه

مائمه گذشت استبعاد هیچ امر نیست بد آنکه بعد  
 نقطه که یک طرف سطح صویر است از محیط قاعده  
 و مخروط قائم از هر طرف برابر باشد پس هر خطی  
 که وصل کنند میان نقطه و محیط قاعده مقصود حاصل  
 شود و در مخروط مائمه بعد نقطه از محیط قاعده هر جا برابر  
 نمی باشد پس در بن جان بطرف اطول الی بعد از خط  
 وصل کنند و حرکت دهند پس مقصود حاصل شود  
 پس در مخروط قائم هر خط مستقیم که وصل کنند  
 بکل خود کل سطح را در کل دوره مسکن کند و در  
 مائمه خط اطول بکل خود کل سطح را در کل دوره  
 مسکن کند و آن قطع بمستویوازیها فمایلیمها منه  
 مخروط ناقص و مخروط که پیشتر گفته شد مخروط  
 تام است و اگر قطع کرده شود مخروط تام سطحی  
 مستوی که موازی قاعده مخروط بود پس قسمی از  
 مخروط که نزدیک قاعده اش باشد آنرا مخروط  
 ناقص گویند و آنچه بطرف نقطه است آن خود مخروط  
 تام است اگر چه اصغر است اتمام اول که کل بود و این

اصغر و ناقص و دو جز و اوست و قاعده المخروط و  
الاستوانه ان كانت مضلعة فكل منهما مضلع  
مثلها و آنچه از مخروط و الاستوانه بیشتر گفته شد  
مخروط مستدير و الاستوانه مستديره بود و الی ل و دیگر  
قسم از مخروط و الاستوانه که مضلع باشد بیان میکنم  
که قاعده مخروط و الاستوانه اگر مضلع باشد یعنی  
خطوط مستقیمه بوی محیط باشند پس مخروط و الاستوانه  
هم مضلع باشد یعنی الاستوانه مضلعه. قسمی باشد  
که دو قاعده اش بجای دایره شکلی مستقیم الاضلاع  
باشد چون مثلث یا مربع یا غیر ذلک بود چه یک  
هر دو مساوی و متوازی باشند و نیز هر مضلع از یک  
قاعده مقابل ضلعی از قاعده دیگر افتد و با مقابل  
خود مساوی بود و چه یک هر دو ضلع مقابل دو طرف  
سطحی مستوی واقع شود و میان هر دو ضلع مذکور  
مقابل از دو قاعده شکلی چهار ضلعی مستقیم  
الاضلاع بیوسته باشد و عدد این سطوح چهار  
ضلعی موافق عدد الاضلاع قاعده بود و مخروط و مضلع

جسمی باشد که قاعده اش بجای دایره شکلی  
 مستقیم الاضلاع باشد مثلث یا مربع یا غیر ذلک  
 و بجای سطح ضویری مثلثات باشند عدو آن موافق  
 عدو اضلاع قاعده بود و در مخروط مضلع و استوانه  
 اقسام مذکورده سابقه یعنی قائم مائل و تمام و ناقص  
 بدستور سابق جاریست این است صورت  
 استوانه و مخروط به جمیع اقسام آنها \*

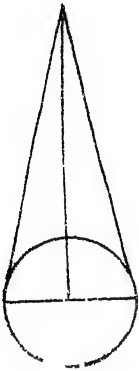
اسطوانه قائمه



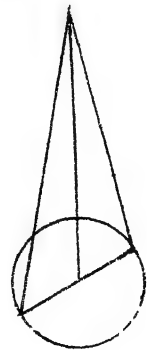
اسطوانه مائله



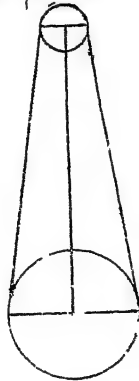
مخروطه قائمه تمام



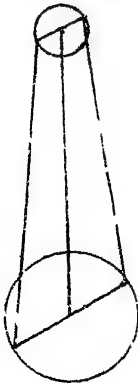
مخروط مائل تمام



مخروط قائم ناقص



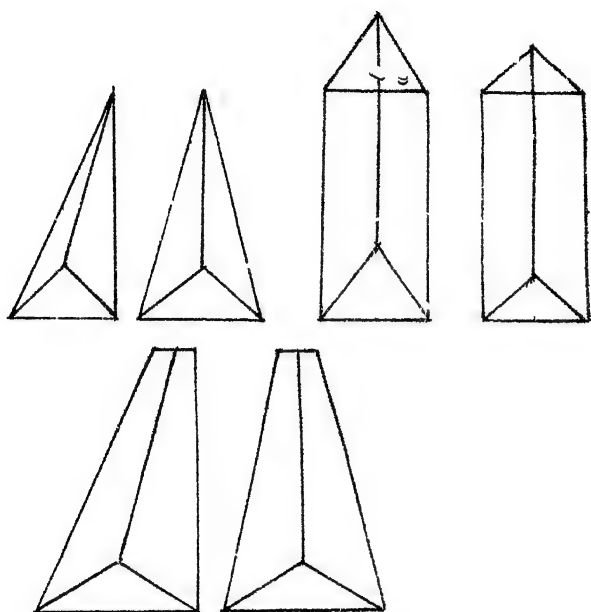
مخروط مائل ناقص





7

(۲۳۲)



فهنه اكيرا الاصطلاحات المتداولة في هذا الفن  
 پس این همه که از آغاز مقدمه تا آخر ان گفته  
 شد بسیاری از اصطلاحات است که متداول اند  
 در بن قن یعنی مساحت \*

\* الفصل الاول في مساحة \*

\* السطوح المستقيمة الاضلاع \*

فصل اول در طریق مساحت سطوح که تمامی اضلاع  
 آن خطوط مستقیم باشند و چون مثلث اول اشکال  
 مستقیمه الاضلاع بود و منزه در یافت مساحت  
 اکثر از آنها موقوف بر دریافت مساحت مثلث  
 است طریق مساحت مثلث را بر همه مقدم کرده و  
 گفت اما المثلث فقايم الزاوية منه تضرب احد

المحيطين بها في نصف الاخر اما مثلث پس  
 طریق مساحت مثلث قائم الزاویه این است که  
 ضرب کنی یکی از دو خط را که محیط اند بزواویه در نصف  
 خط دیگر از آن دو خط حاصل ضرب مساحت مثلث  
 مذکور بود و منفرجه تضرب العمود المخرج منها

علی و ترها فی نصف او تر او بالعکس و طریق  
 مساحت مثلث منفرج الزاویه این است که از  
 زاویه 'منفرجه' مثلث عمود بر وتر زاویه منفرجه بکشی  
 و عمود مذکور را در نصف وتر یا وتر را در نصف  
 عمود و ضرب کنی حاصل ضرب مساحت مثلث بود  
 بدانکه عمود دخطی را گویند که بر خطی دیگر افتاده باشد  
 و بر جانب او زاویه قائمه حادث شده باشد  
 چنانکه پیشتر گفته شد و در مثلث هر زاویه که معین  
 کنند و ضلع مجبوزاویه مذکوره را ساقین گویند و خط  
 سوم را که مقابل آن زاویه معینه است و بر آن  
 زاده گویند و قاعده هم گویند و حادث الزوايا تصریحه  
 مختصر جوامع اینها علی و ترها کن لک و طریق  
 مساحت مثلث حادث الزوايا این است که از هر کدام  
 زاویه که خواهی عمود بر وتر آن زاویه مفروضه اخراج  
 کنی و بدستور عمود را در نصف وتر یا وتر را در  
 نصف عمود و ضرب کنی حاصل ضرب مساحت مثلث  
 مذکور باشد اکنون ضابطه دریافت آنکه مثلث

مطابوب المساحت که ام قسم است از اقسام  
سه گانه باعتبار زاویه میگوید و يعرف انه اي الثلثة  
يتربيع اطول اضلاعه فان ساوي الحاصل  
مربعي الباقيين فهو قائم الزاوية او زاد فصفرجه  
او نقص فالحد الزوايا و در یافته میشود اینکه  
مثلاً مطابوب المساحت که ام قسم است از  
اقسام سه گانه باعتبار زاویه بدن طریق که هر سه اضلاع  
مثلاً را جدا گانه فی نفسه ضرب کنند اگر مربع  
بزرگترین اضلاع مساوی بود هر دو مربع دو ضلع باقی  
را پس مثلاً قائم الزاویه باشد بشکل عروس  
هندی و آن این است که در مثلاً قائم الزاویه  
مربع وتر زاویه قائمه برابر دو مربع دو ضلع باقی  
میشود و اگر مربع اطول اضلاع زائد بود از مجموع  
دو مربع دو ضلع باقی پس مثلاً منفرج الزاویه  
باشد و اگر مربع اطول اضلاع ناقص بود از مجموع  
دو مربع دو ضلع باقی پس مثلاً حاد الزوايا باشد  
بدانکه مراد از اطول اضلاع همان معنی مشهور است

بعضی از همه بزرگتر باشد و اقسام سه گانه یعنی مساوات  
 و زیادت و نقصان مربع اطول اضلاع یا مجموع دو  
 مربع دیگر جاری نمیشود و مگر انگاه که یک ضایع مثلث  
 از باقی اضلاع بزرگتر بود لهذا مضاف بتربع اطول  
 اضلاع گفته میشود آنکه اطول اضلاع یافته میشود و  
 در مختلف الاضلاع و در متساوی الساقین بشرطیکه  
 ضایع سوم کمان بود و از ساقین باقی ماند و در صورتیکه  
 متساوی الاضلاع و دیگر متساوی الساقین بشرطیکه  
 ضایع سوم کمتر بود از ساقین و درین هر دو صورت  
 هر سه زاویه البته حاده بود چرا که در هند سه مقرر  
 است که در مثلث دو زاویه البته حاده باشد و چون  
 اطول اضلاع یافته شد پس زاویه سوم لازمآ حاده  
 حاده بود پس درین دو صورت احتیاج ضابطه  
 مذکور نیست اکنون بیان طریق اخراج عمود میکنند  
 و قد یستخرج العمود بجعل الاطول قاعدة  
 و ضرب مجموع الاقصیین فی تفاضلها  
 و قسمه الحاصل علیها و نقص الخارج منها نصف

الباقی هو بعد مواع الغمو د عن طرف اقصر  
 الاصلاح فاقم منه خطا الى الزاوية فهو العمود  
 فاضربه في نصف القاعدة يحصل المساحة وگاهی  
 استخراج کرده میشود و عمود بدینوجه که اطول اضلاع را  
 قاعده فرض کنند من بعد ضرب کنند مجموع هر دو ضلع  
 خرد را در فضل یکی از آن دو ضلع اقصر بر دیگر اقصر  
 و قسمت کنند حاصل ضرب را بر قاعده مضروبه  
 و نقصان کنند خارج قسمت را از قاعده و آنچه باقی  
 ماند از قاعده آنرا نصفین کنند پس نصف باقی که هست  
 آن مقدار بعد یعنی دوری موقع عمود است از طرف  
 اقصر الاضلاع پس از قاعده بطرف اقصر الاضلاع مقدار  
 مذکور گرفته آنجا نشان کن پس از موقع نشان خطی  
 مستقیم بکش تا زاویه که وتر است و این مستقیم عمود  
 بود چون مربع نصف باقی را از مربع اقصر الاضلاع  
 نقصان کنند جذر باقی مربع اقصر الاضلاع مقدار  
 عمود بود بشکل عمود پس پس آنرا  
 ضرب کن در نصف قاعده تا مساحت حاصل شود

چنانکه دانستی مثلثش مثلثی فرض کردیم که اطول  
اضلاع وی بیست و یک گز باشد و دیگر هفده  
گز و سیوم و هگرنیس اطول اضلاع را قاعده فرض  
کردیم و تفاضل میان هر دو ضلع اقصی هفت است  
و مجموع هر دو بیست و هفت پس بیست و هفت  
را در هفت ضرب کردیم یکصد و هشتاد و نه شد  
و این حاصل را قسمت کردیم بر بیست و یک  
که اطول اضلاع یعنی قاعده است خارج قسمت نه  
شد من بعد نه را از بیست و یک نقصان کردیم و اواده  
مانده آنرا انتصیف کردیم شش بدست آمد پس  
شش کنز بطرف اقصی الاضلاع از قاعده که داشته  
موقع عمود است از بنائطی کشیدیم تا زاویه مقابل  
آن و آن عمود مطلوب است و چون مربع شش را  
که سسی و شش است از مربع اقصی الاضلاع که صد  
است نقصان کردیم شصت و چهار ماند و جذر آن  
که هشت است مستقیم از عمود مذکور بود آنرا در نصف  
بیست و یک ضرب کردیم هشتاد و چهار کنز سطح

مثلاً مذکور بود بدانکه ضابطه مذکور، مخصوص است  
 بمثلث مختلف الاضلاع اما در مثلث متساوی  
 الاضلاع پس منتصف هر ضلع موقع عمود است از  
 زاویه مقابل آن و در مثلث متساوی الساقین  
 منتصف ضلع سوم سوای ساقین موقع عمود است  
 و طریق آسان برای اخراج عمود و این است که هر  
 هر زاویه که خواهی مرکز دایره فرض کنی و بر آن مرکز  
 دایره بکشی که نصف قطر آن دایره مساوی است  
 الاضلاع باشد و وتر آن زاویه که مرکز فرض کرده  
 شده البته وتر قوس دایره هم باشد و الا یا بعد  
 اخراج وتر مذکور بجانبی یا بهردو جانب پس هر قدر  
 که وتر قوس دایره باشد آنرا نصف کنند پس  
 منتصف آن وتر موقع عمود باشد که آخر احش  
 مطلوب است از زاویه که مرکز دایره در آنجا است

---

و من طرق مساحة متساوی الاضلاع ضرب  
 مربع ربع مربع احدى فی ثلثه ابدان فجد حاصل  
 جواب و از طریقهای مساحت مخصوصه بمثلث



مستطوی الاضلاع یکی این است که احد الاضلاع  
 ویرا مربع کنند باز ربع آن مربع را مربع کنند و  
 این بمربع ربع مربع او را در سه ضرب کنند و از  
 حاصل ضرب ایخر جذر بگیرند پس جذر مذکور مقدر  
 مساحت مثلث متساوی الاضلاع بود مثالش مثالی  
 است که هر یک ضلع وی ده گز است پس از  
 مربع ده که صد باشد ربع گرفتیم و ربع مذکور را که  
 بیست و پنج باشد مربع کردیم شصت و  
 بیست و پنج شد باز آنرا در سه ضرب کردیم  
 یک هزار و هشتصد و هفتاد و پنج شد چون جذر  
 گرفتیم چهل و سه صحیح و بیست و شش جز  
 از هشتاد و هفت بدست آمد و این مساحت مثلث  
 مذکور است پوشیده نماند که چون در مثال مذکور  
 بدستور سابق مساحت کنیم انخراج عمود کنیم  
 و موقع عمود بر منتصف قاعده خواهد بود و بشکل عروس  
 مقدر عمود هشت کرد و یازده جز از هفتده جز باشد  
 چون این را در نصف قاعده که پنج باشد ضرب کنیم

به چهل و سه صحیح و چهار جزء از هفتده جزء میشود و این  
 مساحت کم است از مساحت اول و چون هر دو  
 کسر را از مخرج مشترک بگیریم واضح شود پس  
 مخرج مشترک آن که بضرب هفتده در هشتاد  
 و هفت حاصل میشود یک هزار و چهار صد و هفتاد  
 و نه باشد و کسر اول یعنی بیست و شش جزء از  
 هشتاد و هفت از مخرج مذکور چهار صد و چهل و دو  
 باشد و کسر دوم یعنی چهار جزء از هفتده از مخرج  
 مذکور سه صد و چهل و هشت باشد و آن کم است از  
 اول به نود و چهار جزء از یک هزار و چهار صد و هفتاد  
 و نه پس یکی از دو طریق مذکور نقصان دارد و لیکن  
 هرگاه مقدار تفاوت اندک است باید که چندان  
بوی التفاضل نکنند و اما المربع فا ضرب احد  
اضلاعه فی نفسه اما مساحت مربع پس ضرب  
کن یکی از اضلاع چهارگانه بوی را فی نفسه حاصل  
ضرب مساحت مربع باشد والمستطیل فی مجاوره  
و در مساحت مستطیل یک ضلع ویرادر ضلعی

دیگر که متضاد است ضرب کند حاصل ضرب متضاد است  
مستطیل بود و الماعین نصف ا حد قطر په فی  
کل الاخر و در مساحت معین ضرب کن نصف  
 یکی از دو قطر او را در تمام قطر دیگر حاصل ضرب  
 مساحت معین بود و بدانکه قطر در اشکال چهار  
 ضلعی خطی بود پیوسته میان دو زاویه متقابل  
 یکس در معین همدو قطر با هم کم و بیش باشند آنچه میان  
 هاتین و اصل بود کمان باشد و آنچه میان منفرجه  
 پیوسته باشد خرد بود و باقی ذوات الاربعه تقسم  
 بمثلثین فمجموع المثلثین مساحت المجمع و  
 دور باقی اشکال چهار ضلعی سوای مربع و مستطیل  
 و معین قسمت کن آنرا بدو مثلث و همدو مثلث  
 را جدا گانه مساحت کن پس مجموع دو مساحت  
 دو مثلث مساحت مجموع شکل چهار ضلعی  
مطابق بود و لبعضها طرق خاصة لا تسعها هذه  
 الرسالة و بعضی را از تمام ذوات الاربعه طریق  
 مساحت مخصوص است که در دیگر ذوات الاربعه جاری

نیست و این زمانه گنجایش آن ندارد و لهذا گذاشته شده و اما  
 کثیر الاضلاع فاطمیدس و المثلثین فصاعدا هین زوج  
 اضلاع تضرب نصف قطره فی نصف مجموعها  
 قال الحاصل جواب و قطره الواصل بین منتصفی  
 متقابلیه و اما کثیر الاضلاع پس سدس و بیستمین  
 و دواشتمین عشره قاعده و هر چه اضلاع زوج دارد پس  
 طریق مساحت همه این است که ضرب کن نصف  
 قطر او را در نصف مجموع اضلاع وی پس حاصل  
 ضرب مساحت مطلوب بود و قطر اشکال کثیر  
 الاضلاع که اضلاع زوج دارد دخطی است و اصل  
 میان دو موضع تنصیف و وضع متقابل از آن  
 شکل پوشیده نماید که چون اشکال مذکور متساوی الاضلاع  
 و اگر دایا باشد مضابطه مساحت مذکور جاری  
 میشود و اگر متساوی الاضلاع باشد متساوی  
 الکر و ایا نباشد مضابطه مذکور جاری نمی شود چه درین  
 صورت اخذ النطرین بمعنی مذکور نخواهد بود و دیگر  
 گاه چنانکه پادنی تخیل واضح شود پس هر دو مساحت

که از ضرب قطر کلان و قطر خرد جداگانه در نصف  
مجموع اضلاع حاصل شود مختلف بود درین صورت  
نقص بصحت هر یک حاصل نشود و کلام مصنف هرچندست  
درینجا ضابطه مذکور در هر دو صورت جاریست  
و اگر کسی گوید که مراد مصنف بمین قسم است که  
متساوی الاضلاع و الزوایا باشند گوئیم که ام  
قرینه است بر اعتبار قید تساوی زوایا از خارج و اگر  
کوئی قرینه بر اعتبار تساوی اضلاع هم نیست پس  
چنانچه قید تساوی اضلاع از خارج گرفته اند هم چنین  
قید تساوی زوایا هم از خارج کسرند و مصنف قید  
تساوی الاضلاع هم نکرده است گوئیم که قید تساوی  
الاضلاع در مفهوم مخمس و سدس و غیر آن  
داخل است چنانچه در مقدمه گفته است در  
تعریف این اشکال حاجت چه تصریح نیست  
بغلاف قید تساوی زوایا که در مفهوم مخمس و سدس  
و غیره داخل نیست پس قرینه بر اعتبار این قید از  
خارج ضرور بود و این خطائی بزرگ است از مصنف

هذا ما شرح لي عند قراءة هذه الرسالة لهي الاسناد  
 العلامة مولانا ابی السخیر نعم الدین بغمرانه و عرضته عليه  
 فان تحسنته بدانکه اشکال مذکور در بعض قسم باشند  
 یکی متساوی الاضلاع و الزوایا و دوم متساوی الاضلاع  
 و غیر متساوی الزوایا سوم غیر متساوی الاضلاع  
 و الزوایا و در کتب دیگر علم حساب گفته اند  
 که در قسم اول ممکن است که داخل آن شکل  
 دایره کشند که محیط دایره مماس شود و هر یک اضلاع  
 آن شکل را به منتصف هر یک ضلع و اشکال  
 مذکور در زوج الاضلاع باشند یا غرض الاضلاع پس  
 طریق مساحت آن شکل این است که نصف  
 قطر دایره مذکور را در نصف مجموع اضلاع آن  
 شکل ضرب کنند و این قطر و زوج الاضلاع خطی  
 بود که بر منتصف دو ضلع متقابل افتد لهذا نصف  
 در معنی قطر زوج الاضلاع از معنی مشهور اول  
 نموده چنین گفته و معنی مشهور قطر مذکور این  
 است که خطی باشد و اصل میان دو زاویه متقابل

و منشأ غلطی مصنف ازین جااست که خیال کرد  
که در قسم دوم توهم دائره مذکور را است بود  
و حال آنکه در دو قسم اخیر دائره مذکور هم متوهم

نمی شود و ما عدد آنها يعقسم بمثلثات و يعقسم  
و اشکال کثیر الاضلاع سوای زوج الاضلاع که متساوی  
الاضلاع و الزوايا باشند در مساحت خود قسمت  
کرده شوند بمثلثات و مساحت کرده شود هم یک  
مثلث پس مجموع مساحت مثلثات آن شکل  
مساحت مجموع آن شکل باشد و هو بعم الدل  
و لبعضها طرق کدوات الاربعه و این  
طریق مساحت یعنی بتقسیم شکل سوی مثلثات همه  
اشکال را شامل است ذوات الاربعه باشند  
یا کثیر الاضلاع و بعض اشکال کثیر الاضلاع را  
طریق مساحت است مجموع پنج مر بعض ذوات  
اربعه را بود که مصنف اشاره بدان کرده است  
و چون رساله کنجایش آن ندانست که اشتباه شده \*

\* الفصل الثاني في مساحة بقية السطوح \*  
 فصل دوم در بیان طریق مساحت باقی سطوح  
 سو ای آنچه مساحت آن در فصل اول گذشت  
 اما الدائرة فطبق خطا علی محیطها واضرب  
 نصف قطرها فی نصفه اما دائره پس طریق مساحتش  
 آنست که تطبیق ده ریسمانی را بر محیط دائره و آن  
 ریسمان را بهیمایش کن تا مساحت محیط دائره  
 مساوم شود من بعد ضرب کن نصف قطر را در  
 نصف محیط و حاصل ضرب مساحت دائره بود زیرا که  
 در علم هندسه بدین است که مساحت هر دائره  
 بر ابر مساحت مثلثی قائم الزاویه باشد که یکی از دو  
 ضلع محیط بقائم مساوی نصف قطر آن دائره  
 بود و ضلع دیگر مساوی محیط دائره بود و در مساحت  
 مثلث مذکور گذشت که احوالضامین را در نصف  
 آخر ضرب کنند پس این جا بجای احوالضامین خود  
 نصف قطر است و ضلع دیگر تمام محیط پس از  
 ضرب نصف قطر در نصف محیط مساحت دائره



حاصل شود بدانکه برین تقدیر اگر تمام قطر را در ربع  
 محیط یا تمام محیط را در ربع قطر ضرب نمایند نیز مقصود  
 حاصل است ۲ و الباقی من مربع القطر سبعة ونصف  
 سبعة یا در تحصیل مساحت دایره دو بر کن از  
 مربع قطر یعنی حاصل ضرب قطر در ذات خود سبع  
 و نصف سبع مربع مذکور را زیرا که در عالم هند سه  
 مقیّر است که نسبت سطح دایره بسوی مربع قطر  
 آن دایره چون نسبت یازده است بسوی چهارده  
 و تفاوت میان هر دو ب. باشد و سه مذکور سبع  
 و نصف سبع چهارده است چنانکه از دور کردن  
 سه از چهارده یازده ماند هم چنین از دور کردن سبع  
 و نصف سبع از مربع قطر سطح دایره باقی ماند  
 ا و ا ضرب مربع القطر فی احد عشر و ا قسم  
 الحاصل علی اربعة عشر یا در مساحت دایره  
 ضرب کن مربع قطر را در یازده و قسمت کن حاصل  
 ضرب را بر چهارده زیرا که چون نسبت سطح  
 دایره بسوی مربع قطر مانند نسبت یازده است

همی چهار و چون اعدا الطرفین یعنی سطح و ائره  
 مجهول است پس از ضرب مربع قطر در بازده  
 که وسطین است و قسمت نمودن حاصل ضرب  
 بر چهار ده که طرف معلوم است مقصود حاصل شود  
 مثالش وائره فرض کردیم که قطرش هفت گز  
 است و محیطش بیست و دو گز پس بطریق اول  
 نصف قطر را در نصف محیط یعنی شصت و نیم را در  
 بازده ضرب کردیم سی و هشت و نیم گز مساحت  
 وائره منروضه بود و بطریق دوم مربع قطر که هفت  
 گز است چهل و نه گز باشد چون سبع و نصف سبع او  
 که ده و نیم باشد را چهار چهل و نه افکند شود سی  
 و هشت و نیم باقی ماند و بطریق سوم چهل و نه را  
 که مربع قطر است در بازده ضرب کردیم یا نصف و  
 سی و نه شده آنرا بر چهار ده قسمت نمودیم سی  
 و هشت و نیم خارج قسمت شد پس هر سه طریق  
 یا هم منطبق باشند و این دلیل صحت هر یک  
 است وان ضربت القطرفی ثلثه و سبعه حصل

المحيط او قسمت المحيط علیه خرج القطر  
 چون در علم هندسه مقدر است که محیط هر دایره سه  
 مثل قطر و کسری کم از سبع قطر بود لیکن بنا بر  
 آسانی سبع تمام اعتبار کنند پس اگر مساحت  
 قطر معلوم باشد آنرا در سه و سبع ضرب کن تا  
 مساحت محیط معلوم شود و اگر مساحت محیط معلوم بود  
 پس آنرا بر سه و سبع قسمت کن که مساحت  
 قطر معلوم شود و اما قطعاها را ضرب نصف القطر  
 فی نصف القوس و اما هر دو قطاع دایره اکبر باشد  
 یا صغر پس طریق مساحتش این است که ضرب کن  
 نصف قطر را در نصف قوس دایره که محیط است  
 بدان قطاع و این هم در هندسه با ثبات رسیده  
 است و اما قطعناها فحصل مرکز یهما و اجعلهما  
 قطاعین لیحصل مثلث و اما هر دو قطع کبری و صغری  
 از دایره پس طریق مساحتش این است که  
 بندها کنی مرکز قطع را یعنی مرکز دایره را که آن قطع  
 جزوی از آن است و بسازی آن قطع را قطاع

تا حاصل شود مثلثی خارج از قطعهٔ صغری چون قطاع  
اصغر بود و داخل در قطعهٔ کبری چون قطاع اکبر بود  
و ازین دریافت شد که قطعهٔ صغری کم میباشد از  
قطاع اصغر بمقدار آن مثلث و قطعهٔ کبری زائد  
میباشد از قطاع اکبر بمقدار مثلث مذکور فانقصه

من القطاع الاصغر لیبقی مساحة الصغری اوزده  
على الا عظم لیحصل مساحة الکبری پس قطاع  
را و مثلث را جدا گانه مساحت کنی و مساحت  
مثلث را کم کنی از مساحت قطاع اگر اصغر بود  
تا باقی ماند مساحت قطعهٔ صغری و مساحت مثلث  
را زیاده کنی بر مساحت قطاع اگر اکبر بود تا مجموع  
آن مساحت قطعهٔ کبری بود بدانکه در مساحت قطعه  
چون تحصیل مرکز دایره که قطعه مذکوره جزوی از آن  
دایره باشد لابدی است ضابطه برای تحصیل مرکز مطلوب  
باید و آن اینست که نصف قاعده قطعه را از رنقص  
خودش ضرب کنی و حاصل ضرب را بر سهیم  
قوس قطعه قسمت کنی و بر استقامت سهیم

خطی اخراج کنی بمقدار خارج قسمت بوجهیگاه سهم  
مذکور و خط خارج یک خط معلوم شود پس مجموع این  
خط و سهم قطر دائرہ باشد چون اوراد و نیم کنی موضع  
تنصیف مجموع خط و سهم مرکز دائرہ باشد بدانکہ  
سهم قوس خطی و دست تقسیم کہ ہم قوس را نصف  
باشد و ہم وتر قوس را نصف باشد چنانچہ ازین  
صورت واضح شود \*

---

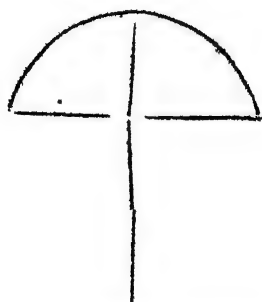
واما الہلالی والنعلی

---

وصل طریقہما بخط مستقیم

---

وانعص مساحة الصعری




---

من الکبری و اما شکل ہلالی و نعلی پس  
طریق مساحتش این است کہ وصل کن ہر دو طرف  
اشکال مذکورہ را بخط مستقیم تا دو قطعہ حاصل  
شود و دو قطعہ را جداگانه بدستور مساحت کن و مساحت  
قطعہ مغری را از مساحت قطعہ کبری دو رکن انچہ باقی

باشد از مساحت قطعه کبری مساحت شکل هلالی  
 و نعلی بود و اما اهل بلخی و الشجعی فافهمهما  
 قطعین و اما شکیل اهل بلخی و شجعی پس هر دو را  
 تقسیم کن بدو قطعه بدینوجه که مساواتی قوسین خطی  
 وصل کن و بدستور مساحت قطعه هر دو را مساحت  
 کن و مجموع مساحت قطعین مساحت شکل  
 اهل بلخی و شجعی باشد و اما سید نکره قاضرب  
 قطرهای محیط عظیمتها و اما سطح کرده پس طریق  
 مساحتش چنین بود که ترم قطر کرده را که فی الحقیقت  
 قطر دایره عظیمه کرده بود ضرب کن در محیط دایره  
 عظیمه آن کرده زیرا که در عالم هندسه قطر را است  
 که سطح کرده برابر چهار مثل سطح دایره عظیمه آن  
 کرده بود و در مساحت دایره عظیمه نصف قطر را  
 در نصف محیط دایره عظیمه ضرب میکنند پس چون  
 تمام قطر را در تمام محیط ضرب کنند چهار مثل سطح  
 دایره عظیمه حاصل شود بدانکه ازین کلیه ظاهر میشود  
 که مساحت شکلی که حادث شود از دو نصف دو

دایره عظیمه که گذر کند بر قطبین آن کرده و آن شکل  
 یک برج است بدینوجه حاصل شود که قطر کرده را در  
 قوس دایره عظیمه که میان آن دو نصف دایره  
 عظیمه که گذر کرده است بر قطبین واقع شده باشد  
ضرب کرده آید او مربع قطرهای اربعه و انقض  
من الحاصل سبعة ونصف سبعة یا ضرب کن مربع  
 قطر کرده را در چهار و نقصان کن از حاصل ضرب  
 سبع و نصف سبع او را زیر که در مساحت  
 دایره از مربع قطر سبع و نصف سبع را نقصان  
 میکنی و سطحی که در چهار مثل سطح دایره عظیمه  
 بود لهذا مربع قطر را در چهار ضرب کردیم تا چهار  
 مثل بدست آید و چهار مثل سبع و نصف سبع  
 یک مربع قطر در آن زیاده است آن را باید افکنده  
 و این برابر بود سبع و نصف سبع چهار مثل مربع  
 قطر را لهذا منع از چهار مثل مربع قطر سبع  
 افکنده اند که اگر چهار مثل سبع و نصف سبع یک  
 مربع قطر را جمع کنی شش سبع یک مربع قطر

میشود پس معلوم شد که سطح هر کره منتهی مثل سطح  
 مربع قطر و یک سببع مربع قطر میشود و چنانچه محیط  
 هر دایره سه مثل قطر و یک سببع قطر آن دایره  
 بود پس اگر مربع قطر را در سه و سببع ضرب  
 کنند نیز مساحت سطح کره حاصل شود و مساحت  
 سطح قطعتها تساوی مساحت دایره نصف قطرها  
 مساوی خطا و اصلا بین قطب القطعه و محیط  
 قاعده آنها و مساحت بعضی سطح کروی که محیط قطعه  
 بود برابر مساحت دایره ایست که نصف قطر  
 آن دایره مساوی خطی است مستقیم واصلی میان  
 قطب قطعه و محیط قاعده قطعه و معنی قطعه و قطب  
 قطعه شما بقا گذشت و شارح غایبی است از شما خط  
 مستقیم مذکور را در غایت تعذر شمرده است بجهت  
 آنکه در سخن کرده است و ما وجهی گوئیم که باستانی تمام  
 و ریافته شود و آن این است که هرگاه کشاده یک جسم  
 او را بر قطب قطعه دارند و هر دو یکرا او را بر محیط قاعده  
 پس بعد که میان هر دو سر هرگاه راست مساوی



خط مذکور مطوَّب بود و اما سطح الاسطوانة  
المستديرة القائمة — قاضرب الواصل بين  
قاعدتيها الموازي لهما في محيط القاعدة  
واما مساحت سطح اسطوانة مستديرة قائمة قائم  
چنين است که ضرب کن خطی مستقیم که پیوسته  
باشد بمحیط دو قاعده اسطوانة مذکور و موازی  
بود سهم اسطوانة را در تمام محیط قاعده اسطوانة  
و اما سطح المخروط القائم قاضرب الواصل بين  
راسه ومحيط قاعدته في نصف محيطها و اما سطح  
مخروط مستدير قائم يس مسا حش چنين بود که ضرب  
کن خطی مستقیم را که پیوسته است میان نقطه  
سر مخروط و میان محیط قاعده مخروط در نصف محیط  
قاعده مخروط و ما لم يذكر من المسطوح يستعان عليه  
بما ذكر و آنچه از سطوح که طریق مساحت آن مذکور  
نشده است تعالنت کرده میشود بران بمساحت  
سطوحی که ذکر یافت چنانچه سطوح اسطوانة مضاعف  
که هر یک مستطیلات را که میان دو قاعده است

جه الكانه مساحت كنند و مجموع مساحت  
مستطیبات مساحت مجموع سطوح استخوانه  
مضاعف بود و علی هذا القیاس \* =

### \* الفصل الثالث فی مساحة الاجسام \*

فصل سوم در بیان مساحت اجسام است  
اما الكرة فا ضرب نصف قطر ها فی ثلث سطحها  
اما جسم کره یس طریق مساحتش این است که  
ضرب کن نصف قطر کره را در ثبات سطح کره  
زیرا که در علم هندسه معتبر است که مساحت کره  
مساوی چهار مثل مخروطی بود که قاعده آن مساوی دایره  
عظیمه آن کره بود و ارتفاع آن مساوی نصف  
قطر کره بود و مساحت مخروط پختانکه باید حاصل  
میشود از ضرب ثبات ارتفاع آن مخروط که اینجا  
نصف قطر کره است در تمام سطح قاعده مخروط  
که این جا سطح دایره عظیمه آن کره است و چون  
ثبات نصف قطر کره را در چهار مثل سطح دایره  
عظیمه که مساوی سطح کره است ضرب کرده شود

چهار مخمر و ط مذکور حاصل شود که مساوی مساحت  
 جسم کرده بود پس اگر عکس کنند یک نصف قطر کرده  
 را در ثبات سطح کرده ضرب کنند نیز مقصود حاصل  
 می شود چنانکه مصنف گفته اوالق من مکعب القطر

سبعة و نصف سبعة و من الباقي كذلك و من  
 الباقي كذلك یا بیضاکن در مساحت جسم کرده  
 از مکعب قطر سبع و نصف سبع مکعب مذکور  
 را و از باقی مکعب باز بیضاکن سبع و نصف سبع  
 باقی مکعب را و بار سوم نیز بیضاکن از باقی باقی  
 مکعب مذکور سبع و نصف سبع باقی باقی مکعب  
 را آنچه باقی ماند بعد از نقصان سه باره مساحت  
 جسم کرده بود بدانکه مکعب قطر عبارت از آنکه قطر را  
 و مربع قطر ضرب کنند آنچه حاصل شود مکعب قطر بود  
 مثالش کرده فرض کردیم که قطرش چهارده گز است  
 و محیط دایره عظیمه اش البته چهل و چهار گز بود چون  
 چهارده را در چهل و چهار ضرب کردیم شد شصت و  
 و شانزده حاصل شد و این مساحت سطح کرده است

پس بدستور قاعده نصف قطر را که هفت است  
در ثبات ششصد و شانزده که دو صد و پنجاه و ثبات  
بود ضرب کردیم یک هزار و چهار صد و سی و هفت  
و ثبات حاصل شد و این مساحت قسم کرده است  
موافق قاعده اولی و اگر بدستور قاعده دوم عمل  
کنیم پس چنین است که یکصد و شصت و یک و آن  
دو هزار و هفتصد و چهل و چهار است و سبع و  
نصف سبع او از آن کم کردیم که پانصد و هشتاد و  
هشت و باقی ماند دو هزار و یکصد و پنجاه و شش و باز  
از باقی مذکور سبع و نصف سبع او را که چهار صد  
و شصت و دو است نقصان کردیم باقی ماند یک هزار  
و ششصد و نود و چهار باز از باقی مذکور سبع  
و نصف سبع او را که صد و شصت و سه است  
نقصان کردیم باقی ماند یک هزار و سه صد و سی و  
یک پس این کم است از آنچه بقاعده اولی  
بر آمده است بمقدار یکصد و شش و ثبات و  
صاحب رساله بهاینه گفته است که سبع و نصف

سبع را دو بار کم کنند پس درین صورت باقی  
 اخیز به نقصان دو بار دیگر هزار و هشتصد و نود و  
 چهار می ماند چنانکه دریافتی و این زیاده است از  
 آنچه بقاعده اولی بر آمده بمقتضای دو صد و پنجاه و  
 شش و دو ثلث چون میان هر سه ضابطه اختلاف  
 افتاد لازم آمد که یکی ازین صحیح باشد و دیگر خطا  
 لیکن اول در هند سه باثبات رسیده است پس  
 بخطای دو و یکم حزم باید کرد بدانکه اگر در ضابطه دوم  
 چنین گویند که از کعب قطر سبع و نصف سبع  
 افکنند و از باقی ثلث را افکنند موافق قاعده اولی میشود  
 چنانچه از دو هزار و هفتصد و چهل و چهار سبع و  
 نصف سبع او را که پانصد و نشتاد و هشت بود  
 کم کردیم دو هزار و یکصد و پنجاه و شش ماند باز  
 ثلث این را که هفتصد و هشتاد و دو ثلث است کم کردیم  
 یک هزار و چهار صد و سی و هفت و یک ثلث باقی ماند  
 و این مساوی آنچه از قاعده اولی بر آمده بود  
 هست و اگر چنین گویند نیز درست آید یعنی از

یک‌عقب قطر سبع و نصف سبع او را کم کنند  
 بعد از آن از باقی دو سبع و ثلث سبع باقی  
 کم کنند زیر آن دو سبع و ثلث سبع باقی برابر  
 ثلث باقیست قافهم واحفظ واما قطعنها فا ضرب  
 نصف قطر الكرة في ثلث سطح القطعة واما مساحت  
 قطعه کمره این است که ضرب کن نصف قطر کمره را  
 در ثلث سطح قطعه که بعضی از سطح کمره است  
 زیرا که در عالم هند سه مقرر است که مساحت  
 قطاع کمره مساوی بود مساحت مخروطی را که  
 قاعده اش مساوی بود و سطح کروی قطاع مذکور  
 را و ارتفاعش برابر نصف قطر کمره بود و مساحت  
 مخروط حاصل میشود و از ضرب مساحت قاعده در ثلث  
 ارتفاع و پنج فرق نیست میان ضرب قاعده در ثلث  
 ارتفاع و میان ضرب ارتفاع در ثلث قاعده لهذا  
 چون نصف قطر کمره بجای ارتفاع مخروط بود و سطح کروی  
 قطاع بجای قاعده مخروط مصنف گفت که نصف قطر  
 کمره را و ثلث سطح قطعه ضرب کن پوشیده نماند که

از بن جا دریافت شد که مساحت مذکور به مساحت  
 قطاع کره باشد نه مساحت قطعه کره و مصنف را  
 تذکره ای و ژین حار ویداده و منی قطاع و قطعه پیشتر  
 گذشته است و اگر مساحت قطعه خواهی پس  
 قطعه را قطاع سناری چنانچه در قطعه و قطاع سطح  
 و ابره گذشته و تفاوت میان قطاع و قطعه کره  
 بمخمرو طی بود و هر دو قطاع و مخروط و طر ابره امانه  
 مساحت کنی و هرگاه قطعه صغری کم است از قطاع  
 اصغر پس مساحت مخروط طر از قطاع اصغر کم کن یا  
 مساحت قطعه صغری مانده چون قطعه کبری زیاده  
 است از قطاع اکبر پس مساحت مخروط طر ابره قطاع  
 ابره اضافه کن تا مساحت قطعه کبری حاصل شود  


---

 و اما الاسطوانة مطلقا ضرب ارتفاعها فی  
 مساحت قاعدتها و اما الاسطوانة مستدیر و دیا  
 مضاعف و قائمه بود یا مانده پس طریق مساحتش این  
 است که ضرب کن ارتفاع الاسطوانة را در تمام  
 مساحت قاعده الاسطوانة و اما المخروط النام

مطلقا فا ضرب ارتفاعه فی ثلث مساحت قاعدته  
 و اما مخروط تام مستدیر بود یا مضاعف و قائم بود یا مائل  
 پس طریق مساحتش این است که ضرب کن  
 ارتفاع مخروط را در ثلث مساحت قاعده مخروط  
 بدانکه در اسطوانه و مخروط اگر قائم باشند ارتفاع  
 خود همان سهم است و اگر مائل باشند پس عمود که  
 از سر مخروط و مرکز یک قاعده اسطوانه اخراج کرده  
 شود بر سطحیکه قاعده مخروط و قاعده اسطوانه

بر آن سطح بود و اما مخروط الما قص المستدیر

فا ضرب قطر قاعدته العظمی فی ارتفاعه و اقسام  
 المحاصل علی التفاضل و بین قطری القاعدتین  
 یحصل ارتفاعه لو کان تاما و اما مساحت  
 مخروط ناقص مستدیر پس طریقش این است  
 که ضرب کن قطر قاعده کلان او را در ارتفاع او  
 و حاصل ضرب را قسمت کن بر مقدار تفاوتی که  
 میان قطر قاعده حرد و میان قطر قاعده کلان واقع است  
 تا حاصل ارتفاع مخروطی بود که تمام فرغ کرده  
 ( ۳۴ )



شو و چنانکه نسبت قطر قاعده عظمی سوی تفاوت میان  
 القطرین چون نسبت ارتفاع مخروط و تمام باشد  
 سوی ارتفاع مخروط ناقص چون احد الوسطین  
 مجهول بود سطح طرفین یعنی قطر قاعده عظمی  
 و ارتفاع مخروط ناقص را بر وسط معلوم یعنی تفاوت  
 بین القطرین قسمت کن تا وسط دیگر که ارتفاع  
 مخروط و تمام است حاصل شود و چون ارتفاع مخروط  
 تمام حاصل شود آنرا در ثبات مساحت قاعده عظمی  
 ضرب کن تا مساحت مخروط و تمام حاصل شود  
 و التفاضل بین ارتفاعی التام و الناقص ارتفاع  
 المخروط الا صغرا ملتمم له فا ضرب ثلثه فی مساحة  
 القاعدۃ الصغری يحصل مساحتہ فاسقطها من  
 مساحتہ التام و تفاضل و تفاوت میان ارتفاع  
 مخروط و تمام و ارتفاع مخروط ناقص باشد را ارتفاع  
 مخروط و تمام اعظم که با ضاع خود بمخروط ناقص مخروط و تمام  
 اکبر پیدا کرده است پس ضرب کن ثلث ارتفاع  
 مخروط و اصغر تمام متمم را در مساحت قاعده صغری که

قاعده منخروط تام اصغر است تا حاصل شود مساحت  
 منخروط تام اصغر و چون مساحت هر دو تام اکبر  
 و اصغر در یافتی مساحت اصغر را از اکبر بیکسکن  
 تا مساحت منخروط ناقص که مطلوب است حاصل  
 شود و اما لمضلع فا ضرب ضلعا من قاعده ته  
 الظعمی فی ارتفاعه و اقسم الحاصل علی  
 التفاضل من احدى اضلاعها و آخر من الصغری  
 لیحصل مساحة التام و کمل لعمل و اما مساحت  
 منخروط مضاع ناقص پس طریقش اینست که ضرب  
 کن یک ضلع را از اضلاع قاعده عظمی در ارتفاع  
 منخروط و قسمت کن حاصل ضرب را بر مقدار  
 تفاضل و تفاوت میان ضلع مضروب مذکور از اضلاع  
 قاعده عظمی و میان ضلعی از اضلاع قاعده صغری  
 که موازی ضلع مضروب مذکور از اضلاع قاعده  
 عظمی باشد و خارج قسمت ارتفاع منخروط  
 تام مضلع بود بدستور اربعه متباسبه که در مخروط  
 مدبر ناقص گفته شد پس ارتفاع منخروط تام

را که خارج قسمت است در ثلث سطح قاعده  
عظمی ضرب کن تا مساحت مخروط تمام مضلع  
حاصل شود و من بعد از تذاوج مخروط تمام خود را  
که متمم مخروط تمام کلان است در ثلث سطح  
قاعده صغری ضرب کن تا مساحت مخروط  
تمام خود حاصل شود و مساحت مخروط خود را از مخروط  
تمام کلان نقصان کن آنچه باقی ماند مساحت مخروط

ناقص مضلع است و براهین جمیع هذه الاعمال

مفصلة فی کتاب الکبیر المسمی ببحر الحساب

وفی اللہ تعالی الاقدامه و دیلمهای تمامی این اعمال

که مذکور شد در باب مساحت به تنصیل ذکر  
کرده شده است در کتاب کلان ما که بحر الحساب  
نام دارد و توفیق و هدایت تعالی ما را برای تمام  
کردن آن کتاب و ازین دریافت میشود که دلیل  
دیگر اعمال سابقه سیوای مساحت و ران کتاب  
مذکور نیست چه وجه تخصیص حواله دلیل مساحت  
این است که این اعمال باشد احتیاج دارند به لائیل

و در دیگر اعمال سابقه بکثر نخیل محاسب را قناعت  
بصحت حاصل میشود و در دایره که معنی کلام مضاعف  
چنین بود که دلائل جمیع اعمال سابقه چه مساحت  
و چه غیر آن مفصل است در آن کتاب \*

### \* الباب السابع \*

فیما ینتفع بالمساحات من وزن الارض لاجراء  
الفتوات و معرفة رباع المرتفعات و عروض  
الانهار و اعماق الابار باب هشتم در بیان بعض  
اعمال که تابع مساحت است و خارج است از  
مساحت و آن سنجیدن زمین برای جاری کردن  
کار یزد و شناختن بانه‌ی چیزهای بانه و دریافت  
عرض نهر و عمق چاهها باشد و منه ثلثة فصول و  
درین باب هفتم سه فصل است \*

### \* الفصل الاول \*

فی وزن الارض لاجراء الفتوات فصل اول  
در بیان طریق سنجیدن زمین برای جاری کردن  
کار یزد است و کار یزد ر فن آب زیر زمین باشد از

بجاهی دیگر عمل صقیحة من نحاس و نحوه  
 متساویة الساقین و طریق سنجیدن زمین این است  
 که با زمینچه یعنی ورقی از مس و مانند آن بشکل  
 مثلث متساوی الساقین بر زاویه که باشد و بین  
 طرفی قاعدتها عرض و نان و میان دو طرف قاعده  
 هفتیج مد کوره که ضلع سوم مثلث است سوای ساقین  
 دو حلقه باشد و هر دو حلقه بر همین طریق افتد یا اندرون  
 طرفین ایکن درین صورت بعد هر حلقه از طرف  
 نزدیک خود چون بعد حلقه دیگر باشد از طرف نزدیک خود  
 و فی موقع العمود منها خط منقل و در منتصف  
 قاعده که موقع عمود است یعنی عمود بکه از زاویه  
 بین الساقین بر قاعده مد کوره کشند و را بنجا افتد  
 راسمانی آویخته باشد کران یعنی بیاض مراد سنگی  
 با چیزی گران بسته باشند چون شاقول معمران  
 و اسلکها فی منتصف خط وضع طرفیه علی  
 حشبتین موصوتم بر مسا بتین معدلتین بالثقلتین  
 و السیلا جل بیدی رجلیین بیهمما بند را لخط

و در آران حقیقه را در ریسمانی دیگر سوای ریسمانی  
 که از منتصف قاعده آویخته باشی بوجهی که منتصف  
 قاعده بر منتصف این ریسمان باشد نه هر دو طرف  
 این ریسمان را بر دو چوب یعنی یک طرفش  
 بر هر چوبی و دیگر طرفش بر هر چوبی دیگر و هر دو چوب  
 راست و با هم برابر باشند و عمود باشند بر سطح  
 زمین و دریافت باشند عمودیت آن هر دو چوب را  
 بر روی زمین بدو ثقاله جلاجل و هر دو چوب بدست  
 دو مرد بود و تفاوت میان هر دو مرد را ایستادگی  
 بقدر و رازی ریسمانی بود که هر دو طرفش بر هر  
 دو چوب است بدانکه مراد از ثقاله شاقول معماران  
 بود چنانچه معماران راستی دیوار را بوی استیمن  
 میکنند هم چنین راستی چوب را بوی استیمن کند  
 و مراد از جلاجل که جمیع جلاجل بر وزن بلبل است  
 و ر قما بود هم چو و ر قیکه در د ف و قلابان می باشد  
 و دریافت راستی چوبها بوقمای مذکور  
 ترین وجه است که در جهت چوب یک یک

و ورق تر گیب دهند بوجهیکه روی هر ورق بطرف  
چوب باشد پس هر دو ورق که باهم متقابل اند  
اگر سوازی هم لغتند و اند که چوب را سمت ایستاده  
است و اگر متوازی نیستند معلوم شود که چوب  
براستی قائم نیست و بهتر آنست که هر چوب را  
بیک ناله دو چهار جناح امتحان کنند و قد جرت  
العاده يكون الخيط خمسة عشر ذراعا بدراع

الید و کل من الخشبین خمسة اشبار و بدرستی  
قادت امتحان جاریست باینکه خیطی یعنی ریسمانی  
که در هر دو حلقه صغیر مثلث در آورده اند پانزده  
گز باشد بگردست یعنی بمقدار و رازی دست و  
هر یک از دو چوب مذکور پنج بالشت باشد و بالشت  
در ازی پنجه مردم باشد از سر ابرام تا انگشت خود  
چون پنجه را پس کنند و انظر الی الشاقول فان  
انطبق علی زاوية الصفيحة فالوضعان متساويان  
و چون بدستور مذکور عمل کردی نظر کن سوی شاقول  
که از منصف قاعده مثلث آویخته شده است اگر

شاقول منطبق باشد بر زاویه منفرجه مثلث که مقابل آن  
 قاعده است پس هر دو موضع که جای ایستادگی  
 هر دو چوب است برابر باشند و بر باندی و پستی  
والا فنزل الخيط عن راس الخشبة الى ان يحصل  
الانطباق و اگر شاقول منطبق نبود بر زاویه مذکوره  
 پس فرود آریسمان را از سر چوبیکه بطرف  
 باندیست تا آنکه حاصل شود انطباق شاقول بر زاویه  
 و مقدار انزول هو لنزیدة و مقدار نزول ریسمان  
 از سر چوب باندی آن موضع است که از سر چوب آن  
 موضع ریسمان فرود آورده باشی ثم انقل احد  
 الرجلین الى الجهة التي تريد وزنها من بعد  
 نقاش کن یکی از دو مرد را که بطرف چاه اول است  
 بسوی جهتی که می خواهی سنجید کی زمین آن طرف  
 و مرد دوم بجای خود باشد و چوب و ریسمان بحالت  
خود باشند و تحفظ کلاً من الصعود والنزول  
على حدة وتلقى القليل من الكثير فالباقي  
 تفاوت المکانین و باز بدستور عمل کن یعنی اگر  
 ( ۳۰ )



خریطه مثبتهای یعنی شاقول منطبق باشد بر زاویه هر دو  
 موضوع چوب برابر بود و اگر نه بالای سر چوب ریسمان  
 را بهر یا قدری نزدیک فرو آور تا آنکه انطباق حاصل شود  
 و هم چنین میسکن تا آنکه بسر چاه دیگر رسی و یاد دار  
 هر یک صعود و نزول را بر سر چوب و از سر چوب  
 آنچه اندک باشد صعود یا نزول از بسیار صعود بود  
 یا نزول بینگین آنچه باقی ماند تفاوت هر دو مکان  
 است در ریستی و بانندی و اگر هیچ نماند هر دو مکان  
 یعنی چاه اول و چاه دوم برابر است در ریستی و  
ماندی فان تسا و لما شق اجراء الماء و الا سهل  
او امتع پس اگر زمین هر دو چاه برابر باشد در بانندی  
و ریستی دشوار است رفتن آب بطرف چاه دوم  
و اگر برابر نیست پس اگر چاه اول بانند باشد رفتن  
آب چاه دوم آسان است و اگر چاه اول پست  
باشد میل است رفتن آب چاه دوم و آن شیئت  
فاعمل انبویه و اسلكها فی الحیط و استعن  
بالماء و استغن عن الشاقول و الصفيحة و اگر خواهی

سمازی فی و بر منتصف فی بطرف بالاسور اخی  
 بود فی رادر ریسمانی در آر جو خهیکه منتصف فی  
 منطبق بود بر منتصف ریسمان مذکور و دیگر اعمال  
 بدستور و مدد خواه از آب یعنی اب از طرف سوراخ  
 بالا که بر منتصف فی اشت اندرون فی بر بزرگوار هر دو  
 هوراخ که هر دو طرف فی است آب بر تیر دهر دو  
 موضع چوب در پستی و باندی برابر است و اگر  
 از یک سوراخ بر یروز میں آن طرف پست است  
 و دیگر طرف باند پس از هر چوب بطرف باندی  
 ریسمان فرو د آر تا که آب از هر دو سوراخ ریخته  
 شود و هر بار مردم را از طرف چاه اول سوی چاه دوم  
 نقل کن و صعود و نزول ریسمان را یاد د آر تا  
 آنکه بر چاه دوم رسی و عمل تمام کنی و درین  
 صورت بی نیاز شوی از شاقول و صحیح \*

\* طریق آحر \*

طریق دیگر است برای بنجیدن زمین برای اجرای  
 قنات فف علی البیر الاول وضع عضادة الاسطرلاب

على خط المشرق والمغرب وياخذ اخر  
قصبة يساوى طولها عمقه ويذهب في الجهة  
التي تريد سوقى لماء اليها فاصباها الى ان ترى  
راسها من الثقبين فهناك يجري الماء على  
وجه الارض استاده شو بر چاه اول و بنه عضاده  
اسطرلاب را بر خط مشرق و مغرب و بگرد مردم  
نیزه که طولش برابر بود عمق چاه اول را و برود  
بطرفی که می خواهی راندن آب در آن طرف راست  
استاده کنان نیزه مذکور را تا آنکه بینی مرنیزه را از  
دو سوراخ که در بنه عضاده است پس اینجا که نیزه مذست  
مردم دیگر است درین حالت که دو او را می بینی  
از سر چاه اول آب خواهد رفت البته والا و شوار  
یا محال باشد بدانکه اسطرلاب آتی ست که ارتفاع  
کواکب و دیگر اعمال نجومی بدان وریا بند و عضاده  
و ثقبین از مصطلحات اسامی اسطرلاب است اگر  
اسطرلاب به بینی همه واضح شود بیا نش این جا  
لغو است و ان بعدت المسافه بحیث لا تری

واسهها با شعل فيه سراجا واعمل ذالك ليلا و اگر  
 در از شود سافت میان دو چاه بود جهی که سرجوب  
 را از سوراخ نوان دید پس بمنفره از سرجوب  
 چراغی و عمل کن بدستور بوقت شب تاری و شنی  
 چراغ از سوراخ عضاده دیده شود بدانکه کاریز در  
 یک مامروج نیدست که حقیقتش دریافت شود و لهذا  
 تخمینا و قیاسا شرحش کرده شد و هو اعلم و خدا  
 داناست بحقیقت هر چیز \*

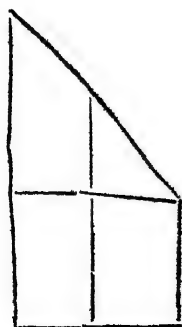
### \* الفصل الثانی \*

في معرفة ارتفاع المرتفعات فصل دوم در بیان  
 طریق دریافت ارتفاع یعنی باندی و چیزهای باند  
 بدانکه ارتفاع خطی است مستقیم از سر مرتفع بنزیر  
 آمده و بسطح زمین رسید و بدان سطح عمود  
 گشته و این خط چنان باشد که اگر از سر مرتفع سنگی  
 و مانند آن معلق بگذاری تا بطبع خود بنزیر رسد  
 پس سافت حرکت مذکور همان خط خواهد بود و لهذا  
 گاهی او را نقطه مجرهم گویند یعنی جای افتادن

سنگ است و گاهی مسقط حجر نقطه را گویند که  
 سر آن عمود بدان نقطه میو بسته باشد و این جا  
 از لفظ مسقط حجر همین معنی لغوی که اخیر باشد مراد  
 است پس مرئفعات دو گونه باشد یکی آنکه بمسقط  
 حجر یعنی بموقع عمود آور سیدن ممکن بود و چون  
 گنبد مسجد مانند آن و دیگر آنکه رسیدن بمسقط  
 حجر از ممکن نبود و چون کوه و مانند آن پس اکنون  
 بیان قسم اول می کند و میگوید ان امکن  
الوصول الی مسقط حجرها و کانت فی ارض  
مستویة یا نصب شاخصا وقف بحیث یمر شعاع  
بصرک علی راسه الی راس الامر ترفع اگر ممکن  
 بود و رسیدن بمسقط حجر آن مرئفع و باشد مرئفع  
 مذکور و در زمین مملو از پلوس ایستاده کن چوبی راست  
 بر زمین بیان خود و میان مرئفع بطوریکه چوب مذکور  
 عمود و باشد بر زمین و ایستاده شود چوبه شعاع بصرتو  
 گذر کند بر هر چوب و از آنجا تا سر مرئفع مطابق  
 الارتفاع رسید یعنی سر مرئفع و هر شاخص یک خط

ششماع و بنده شود ثم اوسع من موقفك الى اصله  
 واضرب المجتمع في فضل الشاخص عا رقامتك  
 واقسم الحاصل على ما بين موقفك واصل  
 الشاخص وزد قامتک على البخارج فهو المطلوب  
 من بعد مساحت کن از جای قیام خود تا اصل مرتفع  
 یعنی موقع عمود و مسقط حجر او پس در اینجا چهار  
 چیز یافته شد یعنی اول ما بین موقف تو و مقام  
 شاخص و دیگر ما بین موقف تو و مسقط حجر که اصل  
 مرتفع است و سوم فضل شاخص از قاست تو و چهارم  
 مقام از فضل از تنماع مرتفع بر قاست تو و هر چهار  
 با هم متساوی اند یعنی نسبت اول سوی دوم  
 چون نسبت سوم است بسوی چهارم و احد الطرفین  
 یعنی چهارم مجهول است لهذا مصنف گفت که  
 ضرب کن مجتمع را یعنی آنچه حاصل شده است بعد  
 مساحت از موقف خود تا اصل مرتفع که مسقط  
 حجر است و این وسط اول است و فضل شاخص  
 بر قاست خود که وسط دوم است و آنچه حاصل

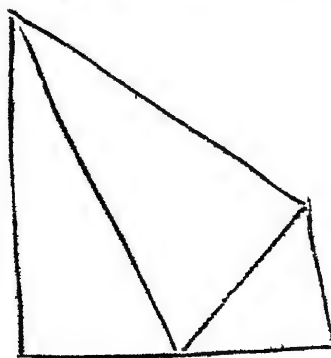
شود و آنرا اقسمت کن بر آنچه حاصله باشد میان  
موقف تو و مقام شاخص که طرف اول معلوم است  
و آنچه خارج قسمت باشد مقدار ارتفاع مرتفع  
خواهد بود و بر قامت تو پس مقدار قامت خود را  
بر آن افزائی تا ارتفاع مطلوب حاصل شود و این  
مطلوب است چنانچه ازین شکل واضح شود \*



\* طریق آخر \*

طریق دیگر است برای دریافت ارتفاع مذکور  
ضع علی الارض مرآة بحيث تراءى راس المرتفع  
فیها واضرب ما بینها و بین اصله فی قائمک و  
اقسم الحاصل علی ما بینها و بین موقفک فان الخارج

هوالاتر ارتفاع بر نه تر زمین آئینه را بود. چه یک به بینی  
 در آن آئینه سر مرتفع را اینجا هم اربعه مستطاب  
 بدست آید یکی مابین موقوف تو و آئینه و دیگر مابین  
 آئینه و اصل مرتفع و سوم ثابت تو و چهارم ارتفاع  
 مرتفع و نسبت اول سوی دوم چون نسبت سوم  
 سوی چهارم بود و طرف اخیر یعنی چهارم مجهول  
 است پس ضرب کن و منطبقین را با هم یعنی مابین  
 اصل مرتفع و آئینه را در قامت خود و حاصل را قسمت  
 کن بر مابین موقوف خود و آئینه که طرف معلوم است  
 تا خارج شود طرف مجهول که ارتفاع مطلوب  
 است چنانچه ازین شکل دریافت شود \*





## \* طریق آخر \*

انصب شاخصاواستعلم نسبت ظل الیه فیهی بعینها  
نسبت ظل المرتفع الیه طریق دیگر است در  
دریافت ارتفاع مذکور بدینوجه که ایستاده کن  
چوبی راست قائم عمود بر زمین در شعاع آفتاب  
و دریافت کن نسبت ظل یعنی سایه آنرا بسوی  
همان شاخص پس همین نسبت بی تفاوت نسبت  
ظل مرتفع باشد سویی مرتفع پس ظل مرتفع را  
مساوت کن و بهمان نسبت معلوم ارتفاع  
مرتفع را اعتبار کن \*

## \* طریق آخر \*

استعلم قدرا ظل و ارتفاع الشمس فیهو  
قدرا المرتفع طریق دیگر برای دریافت ارتفاع مذکور  
این است که دریافت کن مقدار سایه مرتفع را در  
و قتیکه ارتفاع آفتاب از سطح افق بر باشد یعنی  
چهل و پنج درجه و این باسطرلاب دریافت توان  
کرد و مقرر است که چون ارتفاع آفتاب از سطح

الحق به حمل و پنج درجه باشد سایه هر چیز بر ابر آن چیز  
میشود پس سایه مرتفع مذکور درین وقت نایر بر ابر  
ارتناع او باشد و سایه مرتفع مذکور را  
مساحت کن و ارتناعش دریاب \*

**\* طریق آخر \***

ضع شظیة الاسطرلاب علی مہ وقف بحيث تری  
راس المرتفع من الثقبین ثم امسح من موقفک  
الی اصله وزد قامک علی الحاصل فاجتمع  
هو المطلوب طریق دیگر این است که نه شظیه  
اسطرلاب یعنی سر عضاده را بر خط ارتناع حمل  
و پنج درجه و ایستاده شود و جهیکه به بینی سر مرتفع را  
از دور و راس عضاده من بعد مساحت کن از  
موقف خود تا اصل مرتفع و زیاده کن مقدار قامت  
خود را بر مساحت مذکور پس مجموع ارتناع  
مطلوب است و سرش این است که چون  
ارتناع آفتاب به حمل و پنج درجه باشد سایه  
هر چیز بر ابر آن چیز میشود و این جاست معاصر

بمنزل شعاع آفتاب است پس ما بین موقف  
 دو اصل مرتفع سایه برابر فضل ارتفاع است  
 بتر قامت و چون قامت را بران افروزی تمام  
 ارتفاع مغایر شود و بر این هین هذه الالهال  
 مبنیه فی کنا بنا الکبیر و دلائل این اعمال یعنی  
 دریافت ارتفاع که مذکور شده بیان کرده شده است  
 و کتاب کلان ما که بحر الحساب نام دارد ولی  
على الطريق الاخير بهان لطيف لم يسبقني  
اليه واحد آوردته فی تعلیقاتی علی فارسیه  
 الاسطرلاب و برابر طریق اخیر از طرق مذکوره برائی  
 و دلیلی است پاکیزه که پیش از من کسی بوی  
 نرسیده است آورده ام آنرا در حاشیه خود  
 که بر رساله فارسیه استطرلاب است و شاید که  
 از رساله مذکوره رساله بیست بابی تصنیف  
 محقق طوسی مراد باشد و حاشیه مذکوره بکاتب  
 حروف نرسیده و اما ما لا یمكن الوصول الی مہبط  
 حجره کاحمال و اما مرتعاتی که به مہبط بحر مش

نتوان رسید چون کوه پس طریق دریافت از بماغ  
 آنها این است فابصر راسه من الثقتین ولا حظ  
 الشظیة المتجتنبة علی ای خطوط الظل وقعت  
 واعلم موقفک و مادرها الی ان تزید و تنقص  
 قدم او اصبع ثم تقدم او تا خوالی ان تبصر راسه  
 مرة اخرى ثم اصم ما بین موقفک و اضربه  
 فی سبعة و اننی عشر بحسب الظل بدانکه مقیاس را  
 گاهی بدوازده قسم برابر قسمت نمایند و گاهی هفت  
 قسم متساوی پس ظلی را که از مقیاس اول  
 یعنی مقسوم بدوازده قسم حاصل شود ظل اصابع  
 گویند و ظلی را که از مقیاس دوم حاصل شود ظل  
 اقدام گویند و نیز مقیاس را گاهی بر سطح افق  
 ایستاده کنند بود چنانکه به جمع جوانب مقیاس بد  
 سطح مذکور زوایای قائمه پیدا شوند و گاهی بود چنان  
 وارند مقیاس را که موازی سطح افق باشد و سر  
 آن بطرف آفتاب بود پس ظلی را که از وضع  
 اول مقیاس حاصل آید ظل مستوی خوانند و

نظمی را که از وضع دوم مقیاس حاصل آید ظال  
 معکوس خوانند و در بعضی اسطرلابات هر چهار  
 اقسام ظال هم دوم باشد و در بعضی بعضی از  
 چهار اقسام مذکور چون اقسام ظال دریافتی  
 بدانکه طریق دریافت ارتفاع مرتفعی که به مستط  
 جبرش نتوان رسید اینست که به بین سر مرتفع  
 را از دوسو راس عضاده و ملاحظه کن شظیه تختانی  
 یعنی سر زیرین عضاده بر که آم خط از خطوط ظال افتاده  
 است و نشان کن موضع قدم خود را و بگردان شظیه  
 زیرین را تا یک قدم و یا یک اصبع زیاده شود یا کم  
 شود پس اگر شظیه تختانی عضاده بر خطوط ظال  
 معکوس افتاده باشد و تو زیاده کردی قدمی  
 یا اصبعی درین صورت پیشتر و بطرف مرتفع تا  
 به مرتفع را در مکرار به بینی از دوسو راس عضاده  
 و اگر شظیه بر خطوط ظال معکوس افتاده باشد و  
 تو کم کنی قدمی یا اصبعی یا شظیه بر خطوط ظال  
 مستوی افتاده باشد و تو زیاده کردی قدمی یا

اصبعی در بین صورت بطرف پشت خود رود از  
مرتفع قدری دور شود تا سر او را بار دیگر به بینی و چون سر  
مرتفع را بار دیگر دیدی پس مابین هر دو موقع بینی  
مکان ایستادگی خود مساحت کن و حاصل مساحت را  
ضرب کن در هفت اگر ظل اقام بود یا در دو از ده اگر  
ظل اضایع بود و مجموع این حاصل ضرب و مقدار قامت  
تو از ارتفاع مطلوب است پوشیده نماید که زیادتى قامت  
وقتی ضرور است که بیننده ایستاده به بیننده و اگر غلطیده  
بیند یعنی بر زمین چشم ملاصق باشد حاجت بزیادتى  
مقدار قامت نیست خلاصه آنکه هر قدر که چشم بیننده  
از زمین باند بود آنقدر اضافه کنند ایستاده بیننده خواه  
نشسته خواه خوابیده بدانکه این عمل در قسم اول  
مرتفع نیز جاری می شود بخلاف اعمال قسم اول  
که در بین قسم جاری نخواهد شد \*

### \* الفصل الثالث \*

فی معرفة عروض الانهار و اعماق الآبار فصل  
سوم در بیان طریق دانستن عرض یعنی پهن نهر

و همق چاه ؛ اما اول فقط علی شاطی النهر  
و انظر جانبه الاخر من ثقبتي العضادة ثم در  
الى ان ترى شيئا من الارض منهما والاسطرلاب  
على وضعه فما بين موقفك و ذلك الشي  
مسادی عرض النهر اما السن عرض نهر بطريق  
این است که بایست بر کناره دریا و به بین جانب  
یعنی کناره دیگر دریا را از دوسو راخ عضاده من بعد  
بگردان روی خود را از ان جهت بطرف دیگر  
راست یا چپ یا پس تا به بینی قدری از زمین  
را که هموار بود از همان دوسو راخ عضاده و اسطرلاب  
بحال خود باشد پس مسافتیکه میان موقف تو و آن  
زمین بود که بار دیگر دیده باشی مسادی عرض نهر  
مطلوب بود بدانکه بهمین عمل مسافت زمینیکه  
بسی از اسباب آنرا پیمایش کردن نمی توانی  
دریافت توان کرد و اما لثانی فانصب علی البیر  
ما کون بمنزلة قطر تدویره واللق ثقیلا مشرقا  
من منتصف القطر بعد اعلامة لیصل الی قعر البیر

بطبعه ثم انظر الى مشرق من ثقبتي العضادة بحيث  
 يمر الخط الشعاعي مقاطعا للقطر الىه واماد راقت  
 عمق چاه طریقتش این است که بیند از بر روی چاه  
 چیزی از چوب و سنگ که بجای قطر دایره دهن  
 چاه باشد یعنی دایره دهن چاه را دو نیمه کند و بگذارد  
 چیزی گران و درخشان از میان دو طرف قطر خواه  
 متعصف قطر بود خواه نبود بعد نشان کردن موضع  
 القمار تا برسد آن چیز گران و درخشان بقعر چاه  
 بطبع خود چنانکه طبیعت چیز گران می خواهد که بخط  
 مستقیم حرکت کرده بسمت مرکز عالم رود و دهن  
 بعد به بین ثقیل مشرق را که گذاشته اند و درون  
 چاه از دو سوراخ عضاده بوجهیکه گذر کند خط شعاعی  
 بصرف قطع کنان قطر دهن چاه را و برسد تا ثقیل مشرق  
 و ا ضرب ما بین الاعمدة و نقطة التقاطع فی  
 قائمک و ا قسم الحاصل علی ما بین النقطة

و موقفک و الخارج عمق البیشر و ضرب کن مسافتی را  
 که میان طامست القامی مشرق که بر قطر کرده باشی



و میان 'نقطه' تقاطع خط اشعاعی با قطعه مذکور در  
 قامت خود و آنچه حاصل ضرب بود آنرا قسمت کن  
 بر معانی که بیان 'نقطه' تقاطع مذکور است و میان  
 موقت و آنچه خارج قسمت بود عمق چاه است به آنکه  
 درین عمل تکلیفات بسیار است و عاوه آنکه در  
 بر چاه جاری نمی شود و چه وقتی که چاه آب بسیار دارد  
 یا آب کم و دما نباشد لیکن عمق چاه بسیار کلان بود  
 پس دیدن مشرق صورت نه بند و طریق آسان  
 اینست که بر سنی سنگی یا چیز بی بندی و بچاه گذاری  
 چون ابقعه چاه رسد آنرا بر آورده مساحت کن  
 که ستاوی عمق چاه است \*

### \* الباب الثامن \*

فی استخراج المجهولات بطریق الجبر والمقابله  
 باب هشتم در بیان طریق استخراج مجهولات هدی  
 است ابعلم جبر و مقابله و معنی علم جبر و مقابله بعد  
 ازین بیاید انشاء الله تعالی و فیه فصلان و درین  
 باب دو فصل است \*

## \* الفصل الاول \*

فی المقدمات فصل اول در بیان مقدمات اعتدالت  
یعنی چیزائی چند که در عالم جبر و متناهی در یافت  
آن ضروریست یسمی المجهول شیاً و نامیده  
می شود مجهول شی در بن عالم و مضروبیه فی نفسه  
مالا و حاصل ضرب شی را در ذات خودش  
مال گفته شود و فیه کعبا و حاصل ضرب شی را  
در مال مذکور کعب نام نهاده شود و فیه مال مال  
و حاصل ضرب شی را در کعب مذکور مال مال  
گویند و فیه مال کعب و حاصل ضرب شی را در  
مال مال مذکور مال کعب گویند و فیه کعب کعب  
و حاصل ضرب شی را در مال کعب مذکور کعب  
کعب گویند و هكذا الى غیر النهاية یصیر  
ما لبن ثم ا حد هما کعبا ثم کل منهما کعبا  
و چنانچه بعد مراتب سه گانه اول کعب را دو مال  
کردند باز مال دوم را از آن دو مال کعب کردند باز هر  
دو مال را کعب کردند پس دو کعب شد هم چیز

بعد هر مراتب سه گانه که کعب متعده و در آن باشد  
 کعب اول را از آن کعبها دو مال کنند باز مال دوم  
 را از آن دو مال کعب کنند باز هر دو مال را کعب  
 کنند و هم چنین در هر دو مراتب شی را ضرب  
 کرده نام مرتبه بوضع مذکور لای نهاده باشند  
فصابع المراتب مال مال الکعب و ثامنهما مال  
کعب الکعب و ثامنهما کعب الکعب  
 و هكذا پس مرتبه هفتم مال مال الکعب باشد  
 یعنی دو مال و یک کعب چه در مرتبه ششم دو کعب  
 بود پس کعب اول از آن دو مال شد و مرتبه هشتم  
 مال کعب کعب بود یعنی یک مال و دو کعب چه  
 مال دوم را از دو مال که در مرتبه هفتم بود کعب  
 کردم و مرتبه نهم کعب کعب کعب بود یعنی سه  
 کعب چه مال اول هم کعب شد و هم چنین مرتبه  
 دهم مال مال کعب کعب بود یعنی دو مال و دو  
 کعب و مرتبه یازدهم مال کعب کعب کعب  
 یعنی یک مال و سه کعب و مرتبه دوازدهم کعب

کعب کعب کعب یعنی چهار کعب و علی هذا  
 القیاس بدانکه اگر اسم مرتبه از مراتب مثلاً معلوم  
 باشد و تعیین عدد مرتبه خواهی که بدانی ضابطه اش  
 این است که عدد کعبها را در سه ضرب کنی و عدد  
 مال را در دو و آنچه مجموع حاصلین بود عدد مرتبه  
 مطلوب است مثلاً چون خواهی بدانی که پنج کعب  
 در کدام مرتبه باشد پنج را در سه ضرب کن تا پانزده  
 شود پس پنج کعب در پانزدهم مرتبه بود و  
 چون خواهی بدانی که چهار کعب و دو مال در کدام مرتبه بود  
 پس چهار کعب را در سه ضرب کن و دو مال را  
 در دو پس مرتبه اش شانزدهم بود و اگر عدد مرتبه  
 معلوم است و خواهی بدانی که نام آن مرتبه چیست  
 پس عدد مرتبه را بر سه قسمت کن آنچه خارج صحیح  
 بر آید عدد کعب بود و برای باقی اگر دو ماند پس  
 یک مال بگیر و اگر یک ماند یک عدد از کعب کم کرده  
 و مال بگیر مثلاً خواهی بدانی که یازدهم مرتبه را نام  
 چیست پس بر سه قسمت کن تا سه صحیح بر آید

و آن سه کعب بود باقی ماند دو برای آن یک مال  
 بگیر و بگو مال کعب کعب کعب نام مرتبه مطلوبه  
 باشد و اگر دهم مرتبه را نام خواهی پس اول ده را  
 بر سه قسمت کن تا سه بر آید و آن سه کعب بود  
 و لیکن باقی ماند است یک پس یک کعب از  
 سه کعب ما خود کم کرد و دو مال بگیر و بگو که مال  
 مال کعب کعب نام مرتبه مطلوبه باشد و الکلی  
 متناسبه صعود او نزول اندک و خانیچه حاصلات ضرب  
 را مرتبه است که نخستین شئی بود و دوم مال و  
 سوم کعب و علی هذا القیاس بکسب این اجزای  
 هر یک زین حاصلات ضرب را یعنی کسری را  
 که این حاصلات ضرب منخرج آید از مرتبه  
 است موافق منخرج خود یعنی نخستین مرتبه و شش  
 را بود و دوم جزء مال را و سوم جزء کعب را و  
 علی هذا القیاس و واحد مشترک است میان  
 سلسله منخرج و اجزای پس مرتبه واحد هفتم بود و مرتبه  
 شش و جز شش یک و مرتبه مال و جزء مال و

و مرتبه کعب و جزء کعب همه و عالی هذا القیاس و چون این  
 دانستی پس بدانکه جمیع مراتب هر دو سلسله  
 مخارج و اجزاء با هم تناسب دارند هم از جهت صعود  
 یعنی از اسفل با عالی روند و هم از جهت نزول یعنی  
 از عالی با اسفل آیند فنسبت مال المال الى الكعب  
كنسبة الكعب الى المال والمال الى الشی والشی  
الى الواحد والواحد الى جزء الشی و جزء  
الشی الى جزء المال و جزء المال الى جزء الكعب و  
جزء الكعب الى جزء مال المال پس نسبت مال  
 المال سوی کعب چون نسبت کعب است سوی  
 مال و نسبت مال است سوی شئی و نسبت  
 شئی است سوی واحد و نسبت واحد است سوی  
 جزء شئی و نسبت جزء شئی است سوی جزء مال  
 و نسبت جزء مال است سوی جزء کعب و نسبت  
 جزء کعب است سوی جزء مال المال مثلاً شئی را  
 و و فرض کنیم پس همه نسبت ها که میان مراتب  
 مذکوره است اگر از جهت نزول بگیرند چنانچه مصنف

(۲۹۶)

گفته نسبت فضع بود و اگر از جهت فضع و بگیرند  
نسبت همه نسبت نه ع بود و ما از جهت ایضاح  
این تناسب مقرر می و نذ ولی جدولی آورده ایم و  
جدول این است \*

مثال هريك	اسامي مصطلحات	تعداد بكره تعداد هريك
٥/٢	كعب كعب الكعب	٩
٢٥٦	مال كعب الكعب	٨
١٢٨	مال مال الكعب	٧
٦٢	كعب الكعب	٦
٣٢	مال كعب	٥
١٦	مال مال	٤
٨	كعب	٣
٤	مال	٢
٢	شي	١
١	احد	واحدة
نصف	جزء الشي	١
ربع	جزء المال	٢
ثمن	جزء الكعب	٣
نصف الثمن	جزء مال المال	٤
ربع الثمن	جزء مال الكعب	٥
ثمن الثمن	جزء كعب الكعب	٦
نصف ثمن الثمن	جزء مال مال الكعب	٧
ربع ثمن الثمن	جزء مال كعب الكعب	٨
ثمن ثمن الثمن	جزء كعب كعب الكعب	٩

سلسلة التباديل والجمع

سلسلة الاجزاء والتجزؤ



و اذا اردت ضرب جنس في آخر فان  
 كانا في طرف واحد فاجمع مراتبهما  
 وحاصل الضرب سمي المجموع و هرگاه خواهی  
 ضرب کنی جنسی را از اجناس مذکوره در سلسله  
 خارج و اجزا در جنس دیگر پس اگر هر دو مضروب  
 و مضروب فیه در یک طرف باشد از دو سلسله  
 خارج دو سلسله اجزا مراتب مضروب و مضروب  
 فیه را جمع کن و حاصل ضرب جنسی بود که همنام مجموع  
 مراتب باشد یعنی حاصل ضرب جنسی بود که مرتبه اش  
 مجموع مراتب مضروبین است کمال الکعب  
 فی مال مال الکعب الاول خماسی و الثانی  
 سباعی فالحاصل کعب کعب الکعب اربعاً  
 و هو فی الثانیة عشر مثالش خواستم که مال کعب را  
 در مال مال کعب ضرب کنیم اول پنج مرتبه دار و  
 دوم هفت و هر دو را جمع کردیم و دوازده شد پس  
 بدستور ضابطه که برای دریافت اسامی مرتبه بیشتر  
 گفته آمد بر سه قسمت کردیم چهار صحیح بر آمد معلوم

شده که نامش چهار کعب دار یعنی کعب کعب  
 کعب الکعب است و هم چنین در سلسله اجزا  
 ضرب جزء مال الکعب در جزء مال الکعب خواستیم  
 مجموع مراتب دوازده است و بدستور ضابطه  
 مذکور در جزء کعب کعب الکعب حاصل شد

او فی طرفین فالاحاصل من جنس الفضل فی طرف  
ذی الفضل و اگر هر دو مضروب و مضروب فیه  
 مختلف باشند یعنی یکی در سلسله متخرج بود و  
 دیگر در سلسله اجزا پس اگر مراتب مضروب  
 و مضروب فیه با هم کم و بیش باشند پس حاصل  
 ضرب از جنس فضل اکثر باشد بر اقل در سلسله  
که صاحب فضل است فجزء مال المال فی مال الکعب  
الاحاصل الجذرو جزء کعب کعب الکعب  
فی مال مال الکعب الاحاصل جزء المال  
 مثالش ضرب جزء مال المال است در مال الکعب  
 پس مرتبه مضروب که در سلسله اجزا است چهار  
 بود و مرتبه مضروب فیه که در سلسله متخرج است

پنجم است و فضل میان هر دو یک است و چون  
 ذی الفضل در سلسله منخارج است و یک مرتبه  
 مشی باشد پس حاصل ضرب از جنس مشی بود که  
 مصنف او را ذکر گفته و هم چنین ضرب جز الکعب  
 کعب الکعب و مال مال الکعب خواستیم پس  
 مرتبه مضروب که در سلسله اجزاست باشد  
 و مرتبه مضروب فیه که در سلسله منخارج است  
 هفت باشد و فضل میان هر دو دو است و چون ذی الفضل  
 در سلسله اجزاست و دو حد و مرتبه جز مال باشد  
 پس حاصل ضرب از جنس جز المال باشد و آن  
 لم یکن فضل فالکاصل من جنس الاول احد  
 و اگر مضروب در یک طرف از دو سلسله منخارج  
 و اجز باشد و مضروب فیه در طرف دیگر از دو سلسله  
 مذکور و میان مراتب مضروبین کمی و بیشی نبود  
 بلکه مراتب هر دو متساوی بود پس حاصل ضرب  
 درین صورت همیشه از جنس واحد بود چنانچه جز المال  
 و مال ضرب کردیم چون افضل نیست میان

مراتب مضموم و بین پس عامل ضرب و اخذ باشد  
و تفصیل طرق القسمة و التجدد بر و باقی الاعمال  
موکول الی کتبنا الکبیر و تفصیل طریقهای  
قسمت جنسی بر جنسی دیگر و علی هذا القیاس تجدید  
و باقی اعمال دیگر حواله کرده شده است سوی کتاب  
کلان ماکه بحر الحساب نام دارد و این مختصر کنجایش  
آن اعمال ندارد و لما كانت الجبریات التي  
انتهت اليها افكار الحكماء منحصرة في الست  
وكان بناءها على العدد والاشياء والاموال وكان  
هذا الجدول متكفلا بدعرفة جنسية حاصل  
ضربها وخارج قسمتها اوردها تسهولا واختصارا  
و هرگاه مسائل خبر و مقابله که بآنها افکار حکما رسید  
و آنها را استخراج نموده است منحصر اند و در شش  
یعنی از شش مسئله زیاده نیست و مسائل ششگانه  
مبنی است بر عدد و اموال و اشیاء اجزای هر دو  
و بسوی کعب و غیره احتیاج نمی افتد پس آنچه  
ضروریست در یافت آن ضرب و قسمت این

هر سه چیز و اخزای آنست و این جدول ضامن است  
 بدین معنی که طریق شناخت جنس حاصل ضرب  
 و خارج قسمت این هر سه بیان کند پس این جدول را  
 بنا بر آسانی و اختصار آور دیم تا آنچه ضروریست  
 دریافت شود \*

---

\* و هذه صورته \*

\* و این صورت جدول مذکور است \*

المضروب

	المال	الشي	الواحد	جزء الشي	جزء المال
المال	مال المال	الكعب	المال	الشي	الواحد
الشي	الكعب	المال	الشي	الواحد	جزء الشي
الواحد	المال	الشي	الواحد	جزء الشي	جزء المال
جزء الشي	شي	الواحد	جزء الشي	جزء المال	جزء الكعب
جزء المال	الواحد	جزء الشي	جزء المال	جزء الكعب	جزء المال
	جزء المال	جزء الشي	الواحد	الشي	المال

المسقوم عليه

—

—

بدانکه هر دو ل مدنگور مربعی است مشتمل بر چهار و نه  
 مربع خرد پنجاه چهار مربع که بر هر چهار کنج مربع  
 کلان واقع است خالی است و در پنج مربع خرد  
 که در ضلع بالای مربع کلان واقعست مضروب و بات  
 بسرخی نوشته شده و در پنج مربع خرد که بطرف  
 راست مربع کلان واقع است مضروب و بات فیه بسرخی  
 نوشته شده و در پنج مربع خرد که بطرف چپ  
 مربع کلان واقع است مقسومات بسرخی نوشته  
 شده و در پنج مربع خرد که بطرف زیرین مربع کلان  
 واقع است مقسومات غایبه بسرخی نوشته شده  
 باقی ماند مربعات بیست و پنجگانه که اندرون مربع کلان  
 است در آن همه اموال ضرب و خوارج قسمت  
 بسیار نوشته شده چون حاصل ضرب جنسی از اعداد  
 و اشیاء اموال و ا خرای آن در جنسی دیگر خواهی  
 و در مربعی که مانتقای هر دو مضروب و مضروب فیه  
 است نوشته شده آنرا بگیر و هم چنین خارج  
 قسمت هر جنس بر جنس دیگر در مربع مانتقایی مقسوم



و مقسوم علیه مرقوم است از آنجا که پیر به آنکه چون متضود  
جنسیت حاصل ضرب بود پس این هم دل کفایت  
نمیکند و اگر جنس مضروب و مضروب ذیه متعقد بود  
پس ضابطه برای دریافت عدد و جنس حاصل ضرب  
می گوید و تضرب عدد واحد الجنسین فی الآخر  
فالاحاصل عدد حاصل المضرب من الجنس  
الواقع فی ملتقى المضرب و بین و ضرب کنی عدد  
جنس احد المضرب و بین را در عدد جنس مضروب  
و یکبار پس حاصل ضرب مذکور عدد حاصل ضرب جنس  
مضروب بین باشد و آن جنسی است که واقع شده  
در مربع ملتقای مضروب بین چنانچه بیست مال را  
در چهار شئی ضرب کردیم اول جنس شئی را  
در جنس مال ضرب کردیم کعب شد و آن جنسی  
است واقع در مربع ملتقای مضروب بین پس هر دو  
عدد مضروب بین را با هم ضرب کردیم هشتاد شد و این  
عدد و جنس مذکور است که در ملتقی واقع شد یعنی  
هشتاد کعب حاصل ضرب بیست مال در چهار

مشی است و آن مکان استثناء یلممی المستثنی  
منه زائد اوا المستثنی ناقصا و ضرب الزائد فی  
مثله و الناقص فی مثله زائد و باختلافین ناقص  
فا ضرب الاجناس بعضها فی بعض و استثن الناقص  
من الزائد و اگر در طرفی مضروب و مضروب فی  
استثنا بود مستثنی منه را زائد گویند و مستثنی را  
ماقص بدانکه مراد از مستثنی منه است خواه مستثنی منه  
بالفعل باشد خواه مستثنی منه بالقوه باشد و نیز  
معطوف و معطوف علیه هر دو را زائد گویند و حاصل  
ضرب زائد را در زائد و ناقص را در ناقص زائد  
نام نهند و حاصل ضرب مختلفین یعنی حاصل ضرب  
زائد را در ناقص ناقص گویند پس ضرب کن بعضی  
اجناس را در بعضی و هر دو حاصل ضرب را جداگانه  
جمع کن آنچه مشترک بود آنرا در یک کن از هر دو  
طرف من بعد حاصل ضرب ناقص را از حاصل ضرب  
زائد استثنا کن تا حاصل ضرب مظلوم بدست آید  
فمضروب عشرة اعداد وشی فی عشرة اعداد

الاشياء ما تملكه الا بالايسن مضروب و ده عدد و ده  
 ششی در ده اعداد الاشی حد الامال باشد  
 چه اول و ده مضروب را که زائد است و ده  
 مضروب فیه که نیز زائد است ضرب کردیم ده شد  
 بار ششی مضروب را که زائد است و ده مضروب  
 فیه که نیز زائد است ضرب کردیم ده ششی شد  
 من بعد ده مضروب را که زائد است و ده ششی  
 مضروب فیه که ناقص است ضرب کردیم ده ششی شد  
 باز ششی مضروب را که زائد است و ده ششی  
 مضروب فیه که ناقص است ضرب کردیم ده ششی  
 شد باز ششی مضروب را که زائد است و ده ششی مضروب  
 فیه که ناقص است ضرب کردیم مال شد پس مجموع زائد  
 هجده ده ششی باشد و مجموع ناقص ده ششی و مال باشد  
 هرگاه ده ششی مشترک بود در زائد و ناقص از  
 هر دو طرف آنرا دور کردیم باقی ماند در مجموع زائد  
 هجده و در مجموع ناقص مال پس ناقص را از زائد  
 استثنا کردیم و گفتیم که حاصل ضرب مطلوب ده

الامال بود این مثال آنست که در یک طرف استثنای

بود و مضروب خمسة اعداد الاشياء في سبعة اعداد

الاشياء خمسة وثلثون عددا و مال الا اثنی عشر

شیاء و حاصل ضرب پنج عدد الاشياء در هفت عدد

الاشياء سی و پنج عدد و یک مال بود و از ده شی

چه اول پنج مضروب را که زائد بود در هفت

مضروب فیه که نیز زائد است ضرب کردیم سی و پنج

شد باز شی مضروب را که ناقص بود در شی مضروب

قیه که نیز ناقص بود ضرب کردیم مال شد سن بعد پنج

مضروب را که زائد بود در شی مضروب فیه که ناقص

بود ضرب کردیم پنج شی شد باز هفت را که زائد

است در شی مضروب فیه که ناقص است ضرب

کردیم هفت شی شد پس مجموع زائد سی و پنج عدد

و یک مال باشد و مجموع ناقص دوازده شی چون

همچو مشترک نبود همه ناقص را از زائد استثنای کرده

گفتیم که حاصل ضرب مذکور سی و پنج عدد و یک مال

بود و از ده شی و این مثال آن است که در

هز و دو طرف استثنای دو مضروب اربعة اموال

و ستة اعداد الاشیئین فی ثلثة اشياء الا خمسة

اعداد اثنا عشر کعبا و ثمانية وعشرون شیئا الا

ستة وعشرين مالا و ثلثین عدد او در ضرب چهار مال

و ششش عدد الا دوشی و رسته شش الا پنج عدد اول

چهار مال را که مضروب زائد است و رسته شش

مضروب فیه که نیز زائد است ضرب کردیم و از ده

کعب شد باز ششش عدد را که مضروب زائد است

و رسته شش که مضروب فیه زائد است ضرب کردیم

هر ده شش شد باز دوشی مضروب را در پنج عدد

مضروب فیه که هر دو ناقص است ضرب کردیم

و دوشی شد و این هر سه حاصل ضرب زائد است

من بعد چهار مال را که مضروب زائد است و در

پنج عدد مضروب فیه ناقص ضرب کردیم بیست مال شد

و باز ششش عدد مضروب زائد را در پنج عدد مضروب

فیه ناقص ضرب کردیم سی عدد شد و باز دوشی

مضروب ناقص را در رسته شش مضروب فیه زائد

ضرب کردیم شش مال شد و این هر سه حاصل ضرب  
 ناقص است و مجموع اول دو از ده کعب و بیست  
 و هشت ششی باشد و مجموع دوم بیست و شش  
 مال و سی عدد چون هیچ مشترک نبود تمام مجموع  
 دم را از تمام مجموع اول استثنا کرده گفتیم که حاصل  
 ضرب مذکور دو از ده کعب و بیست و هشت ششی  
 الا بیست و شش مال و سی عدد و این مثال  
 آنست که در طرفی استثنا بود فقط و در ضرب  
 دیگر هم استثنا و هم عطف و هم چنین دیگر اقسام  
 و امثال استخراج کن چون طریق دانستن عدد  
 حاصل ضرب معلوم شد اکنون ضابطه در یافت جنس  
 خارج قسمت میگوید وفي القسمة تطلب ما اذا  
ضربته في المقسوم عليه ساوي الحاصل المقسوم  
فتقسم عدد جنس المقسوم على عدد جنس المقسوم  
عليه وعدد الخارج من جنس ما وقع في ملتقى  
المقسومين و در قسمت هرگاه این کلید است که  
 می طای عدد دیرا که چون ضرب کنی آنرا در مقسوم

عایه برابر شود حاصل ضرب مقسوم را پس قسمت  
 کن عد و جنسین مقسوم را بر عد و جنسین مقسوم عایه  
 موافق کایه مذکور پس آنچه خارج قسمت عد دین  
 باشد عد و خارج قسمت جنسی است بر جنسین دیگر  
 که در مربع مانده‌های مقسوم و مقسوم عایه واقع شده  
 مثلاً بیست مال را بر پنج شی قسمت کردیم اول  
 خارج قسمت با عتبار جنسیت از جدول مذکور  
 و با فیتیم شی حاصل شد من بعد عد مال را بر عد و  
 شی قسمت کردیم چهار خارج شد پس چهار  
 شی خارج قسمت مطلوب است این است مقدمات  
 محتاج الیه در علم جبر و مقابله \*

### \* الفصل الثانی \*

فی الھت الجبریۃ فصل دوم در بیان مسائل  
 مشنگانہ علم جبر و مقابله است استخراج المتجهولات  
 بالجبر و المقابله یجئناج الی نظر ثاقب و حدس  
 صائب و امعان فکر فیما اعطاه السائل و صرف  
 ذهن فیما یودی الی المطلوب من الوسائل حاصل

نمودن. مجهولات عهدیه بطریق جبر و مقابله محتاج  
است به نظر تنز و قهیم و در صورت و فکر کامل نمودن  
در آنچه سائل گفته است و متوجه نمودن ذهن را  
موی چبزی یک بمطالع ب می رساند از جنس و سیما

---

فتفرص المجهول شیاً و تعمل ما تضمنه السوال

---

سالك اعلى ذلك الموال لينتهي الى المعادلة

پس فرض کنی مجهول را شئی و عمل کنی بدانچه

سائل در سوال خود عمل نموده باشد و چنان حدس

صائب و نظر ثاقب بکاربری تامنتهی شود و عمل سویی

معادل جنسی بخنسی و یک یعنی یک جنس از اعداد

و اشیاء اموال را بر یک جنس یاد و جنس شود

بدانکه مجهول را شئی فرض کردن در اغلب اوقات

است و محاهی در هم یاد نهادن یا نصب یا معهم یا غیر

ذالك فرض میگنند و مجهول را مال و کعب فرض

کردن بسیار کمتر است پوشیده نماند که عمل مذکور

را ضابطه نیست که بدان بمعادله رساند اما بعد تابع

بسیار در مسائل خزینه و فکر و طرق گوناگون محاسب



را مانده حاصل می شود که بسبب مانده مذکوره قاذور  
می شود که بحسب ضابط خود در سوال سائیل  
تصرف نموده تا معادل رسد انگاه آنرا مسئله جبریه  
گویند چه تصرفات مذکوره در علم جبر و مقابله الحال

و در آن عمل جاری خواهد شد و الطرف ذوالاستثناء  
یکم و یزاد مثل ذلک علی الاخر و هو الیچبر  
و هرگاه مسئله به تعادل رسید اگر در طرفی یا در هر  
دو طرف از متعادلین استثنای بود پس طرف ذوالاستثنا  
را کامل کنند یعنی استثنای ذوی دور کنند تا مستثنی  
منه تمام و کامل شود و همان مقدمه را استثنای ابر طرف  
دیگر از متعادلین بینه ایند و نیز اگر در طرفی کسر باشد  
کسر را حذف کنند و بجایش واحد کامل بگیرند و موافق  
آن بطرف دیگر افرایند و همین استثنای یا کسر  
را حذف کردن و مستثنی منه را کامل و یا کسر را اضافه  
کامل کردن و موافق آن بر طرف دیگر زیادت کردن  
جبر باشد چنانچه در لغت معنی جبر کشیدن است

است و الاجناس المتجانسة المتساوية فی الطرفين

تسقط منهما وهما لمقابله و نیز هرگاه سئله بتعادل  
 رسد اگر در طرفین اجناس مشترک که متماثلانه از  
 نوع واحد باشند پس قدر مشترک را از هر دو  
 طرف دور کنند و این افاضل قدر مشترک را از  
 طرفین مقابله گویند و از اینجا ظاهر شد که علم جبر و مقابله  
 عالمیست که در استخراج مجهول بضابطه علم مذکور  
 احتیاج بجبر و مقابله می افتد به معنی مذکور بد آنکه در  
 بعضی سوالها هر یک از جبر و مقابله بمعنی مذکور بکار  
 می آید و در بعضی جبر فقط و در بعضی مقابله فقط  
 قاطعاً حفظ هذا ثم اطلعنا لهما ما بین جنس و جنس  
 و هی ثلث مسائل تسمى المفردات او جنس  
 و جنسین و هی ثلث اخر تسمى المقتربات  
 من بعد معادله و گونه باشد یکی آنکه میان جنسی  
 و جنسی از اجناس ناشئ اعداد و اشیاء اموال بود  
 یعنی یک جنس ازین هر سه برابر یک جنس دیگر ازین  
 سه بود و این قسم هم سئله است که همه را  
 مفردات گویند دوم آنکه میان جنسی و جنسین بود

یعنی یک جنس از اجناس مذکور و نیز ابر و  
جنس از اجناس مذکور باشد و این قسم هم  
مسئله است که همه را مقتضات گویند بدانکه  
مسائل علم جبر و مقابله همگی شش است که  
افکار حکمای قدما استخراج آن کرده است چنانچه  
بعد ازین به تفصیل گفته شود و بعضی از متأخرین  
حکما چون عمر خیام و شرف الدین سعدی مسائل  
دیگر سوای ششگانه مذکور و استخراج کرده اند  
و کیفیت استخراج مطلوب بدان مسائل بیان کرده اند  
الاولی

من المفردات عددی عدل اشياء فاقسمه علی عددها  
یخرج الشی مجهول مسئله اول از مسائل  
مفردات عدله این است که عددی برابر کاشی یا  
زیاده خواهد کامل خواهد با گریا شد درین صورت  
قسمت کن عدد را بر عدد اشیای ناشی مجهول  
بر آید مثلاً اگر لزید با الف و نصف ما لعمر و  
ولعمر و بالف الا نصف ما لزید مثلاً این است

که شش شخصی اقرار کرد برای زید هزار درم و نیمه  
 آنچه مرعمرو است و اقرار کرد برای عمرو و هزار درم  
 الا نیمه آنچه مرزید است فاقرض المجهول

شیء بالمعمرو الف الانصف شیء فلزید الف و خمسمائة  
 الا ربع شیء يعدل شیءاً پس استخراج سوال  
 هر گوار بقاعده اول از نقره دات پرتیوجه است که  
 غرض کن مجهول را که برای زید اقرار کرده شده  
 است شش پنص موافق کفنه سائل مرعمرو را هزار  
 الا نصف شیء باشد و چون این را دو نیم کنند  
 پانصد الا ربع شیء شود پس زید را موافق کفنه  
 سائل هزار و پانصد الا ربع شیء بود و این  
 برابر شیء بود موافق قرض می سب و بعد الجبر

الف و خمسمائة يعدل شیءاً و ربعاً فلزید الف و  
 مائتان ولعمرو اربعمائة چون در احد الطرفین که  
 هزار و پانصد الا ربع شیء است از شنا جو و  
 مستثنی را دو کردیم هزار و پانصد کامل شده و  
 همان ربع شیء بطرف دیگر یعنی بر شیء افزودیم

و همین جبر است پس بعد جبر هزار و پانصد بر آید  
یک ششی و ربع ششی شد بد آنکه این جاجبر بکار آمد  
فقط نه مقابله پس درینوقت سئله اولی از مقدمات  
جاری شد یعنی عدد برابر اشیاء باشد لهذا عدد را  
بر اشیاء قسمت کردیم بدستور عمل قسمت  
یعنی مقسوم را در مخرج ربع ضرب کردیم  
شش هزار شد و مقسوم طایفه را در مخرج مذکور  
ضرب کردیم پنج شده و خارج قسمت شش هزار  
بد پنج یک هزار و دو صد باشد و همین ششی مجهول باشد  
پس زید را بهزار و دو صد اقرار کرده است و نیمه اش  
شش صد باشد چون آنرا از هزار کم کنند چهار صد  
ماند و این مقدار اقرار مقدر است مرعوم و را \*

### \* الثانية \*

سئله دوم از مسائل سعه گانه مقدمات این است  
اشیاء تعدل اموالا فاقسم عدد الاشياء على عدد  
الاموال فالخارج الشی المجهول که اشیاء  
معدل اموال باشند پس قسمت کن عدد اشیاء را

بر عدد اموال و خارج قسمت شئی مجهول باشد  
 مثلاً ایا اولاد آنها بوا ترکه ابا بهم و کانت دنانیر  
 بان احد الو احد دینار و الا خود دینارین و الا حر  
 ثلثه و هکذا بتزاید و احد و ستر دالها کم ما  
 ا حدوه و قسمه بینهم بالهویه فاصاب کل واحد  
 سبعة فکم الاولاد و الدنانیر مثلاً این  
 است که بودند اولاد چند شخصی را و پدر آنها بمرد و آنها  
 ترکیدر خود را غارت کردند و ترک مذکور دینار بود  
 بدینوجه غارت کردند که یکی از اولاد یک دینار گرفت  
 و دیگر دو دینار و سوم سه دینار و هم چنین هریک  
 بزیادتی یک یک گرفت پس حاکم از همه آنچه  
 غارت کرده بودند باز گرفت و میان ایشان مجموع  
 را قسمت کرد بطریق مساوات پس هریک  
 بر اولاد درین صورت هفت هفت دینار رسید  
 پس چند عدد اولاد بود و چند دینار ترکیدرشان  
 فافرص الاولاد شیاً و حد طرفیه اعني واحد  
 و شیاً و ضربیه فی نصف الشئی بحصل نصف

مال و نصف شی و هو عدد الدینار اذا مضروب  
الواحد مع ای عدد فی نصف العدد یساوی  
مجموع الأعداد المبنوا لیه من الواحد الیه  
 پس استخراج مجهول درین سوال بمسئله بخرو مقابله  
 بدینوجه بود که فرض کن عدد اولاد راشی تا حاصل  
 شود نصف مال و نصف شی و این عدد و دنانیر  
 است چه حاصل ضرب واحد با هر عدد که خواهی در  
 نصف عدد مفروض برابر می شود مجموع اعداد را  
 که بی هم گرفته شوند از واحد تا عدد مفروض بر نظم طبیعی  
 خود یعنی هیچ از اعداد که میان واحد و آن عدد مفروض  
 است گذاشته نشود و اینجا هم چنین بود که یکی یک  
 وینار گرفته و دیگری دو و علی هذا القیاس بطریق  
 نظم طبیعی لهذا واحد و شی را در نصف شی ضرب  
 کرده عدد وینار دریافت کرده شد بدانکه این ضابطه  
 کلیه است مرجع اعداد را از واحد تا هر عدد که خواهی  
بر نظم طبیعی قحفظ هذا فاقسم عدد الدنانیر علی  
شی هو عدد الجماعة لیخرج سبعة كما قال

السائل فاضرب السبعة في الشي و هو ا لمقسوم

عليه يحصل سبعة اشياء تعدل نصف مال ونصف

شي من بعه قسمت کن عدد دینار را برابر شی که عدد

جماعت اولاد است تا هفت برابر چنانچه سائل گفته

بود پس عدد دنانیر مقسوم است و شی مقسوم

عایه و هفت خارج قسمت و بدستور ضابطه قسمت

حاصل ضرب خارج قسمت در مقسوم عایه مساوی

می شود مقسوم را پس ضرب کن هفت را که خارج

قسمت است در شی و آن مقسوم عایه است تا

حاصل شود هفت شی و این هم عدد دنانیر است

موافق ضابطه قسمت چنانکه دانستی پس هفت

شی معادل نصف مال و نصف شی بود و بعد

الحبر و الما قبله مال يعدل ثلاثة عشر شيا والشي

ثلاثة عشر وهي عدد الاولاد فاضربه في سبعة

فالدنانير احد وتسعون و چون در یکطرف از

مدت ما و لین که سر بود یعنی نصف مال و نصف شی

بود پس آنرا کامل کردیم یعنی یک مال و یک شی



گردانیم و این ضعف اصل است پس موافق آن  
 هفت شش را هم ضعف کردیم و این جبر است  
 پس یک مال و یک شش برابر چهارده شش شد  
 من بعد شش مشترک را از طرفین افکندیم و این  
 مقابله است پس یک مال برابر سیزده شش  
 شد درین وقت قاعده دوم از مفردات جاری شد  
 چون اشیا بمبادل مال باشد عدد اشیاء را که سیزده  
 است بر عدد مال که یک است قسمت کردیم  
 سیزده بر آمد پس شش مقروض سیزده باشد  
 و این عدد اولاد است و بضابطه قسمت چون آنرا  
 در هفت ضرب کنی نو دو یک حاصل شود و این عدد  
 و نایر باشد بدانکه استخراج این سوال بقاعده  
 اول از مقدمات نیز توان کرد و بدینوجه که عدد  
 اولاد را شش فرض کنیم و بضابطه جمع اعداد بر  
 نظم طبیعی عدد و نایر دریافت کنیم و آن نصف  
 مال و نصف شش باشد و چون این را موافق گفته  
 مسائل بر شش که عدد اولاد است قسمت کنیم

نصف ششی و نصف واحد بر آید چنانکه از جدول ضرب  
و قسمت اجناس که پیشتر مذکور شده دریافت  
می شود پس نصف ششی و نصف واحد مساوی  
هفت شد که خارج قسمت عدد و نا نیر است بر عدد  
اولاد موافق گفته سائلین بعد جبر یعنی تکمیل کمسور  
کردیم پس ششی و واحد برابر چهارده عدد شد باز واحد  
مشترک را از طرفین افکنده ایم و این متبایله است  
پس ششی برابر سیزده عدد شد چون سیزده را بر  
ششی قسمت کردیم سیزده بر آمد و این مطلوب

است و این استخراج هذه و امثاله بالخطا این  
ورواست ترا استخراج این سوال و آنچه مانند  
آنست بحساب خطا این کان یفرض الاولاد

خمسۃ فالخطا الاول اربعة ناقصة ثم تسعة فالثانی

اثنان كذلك فالمحفوظ الاول عشرة والثانی

ستة وثلثون والفضل بينهما ستة وعشرون و بین

الخطا این اثنان چنانچه فرض کرده شود عدد اولاد که

پنج است پس مجموع عدد و نا نیر بر نظم طبیعی

یا نزده باشد و خارج قسمت علی السویه سه بود و سائل  
 گفته بود هفت پس خطا شد. چهار ناقص و این خطا  
 اول است باز فرض کرده شود عدد اولاده که نه است  
 پس مجموع عدد دنا نیز بر نظم طبیعی چنان و پنج  
 باشد و خارج قسمت علی السویه پنج بود و سائل گفته  
 بود هفت پس خطا شد. و ناقص و این خطا دوم است  
 پس محفوظ اول یعنی حاصل ضرب پنج در دوه  
 است و محفوظ دوم یعنی حاصل ضرب نه در چهار سی و شش  
 است و فضل میان محفوظین بیست و شش است  
 و میان خطأین دوست پس بیست و شش را بر دو  
 قسمت کردیم سزده بر آمد و آن عدد اولاد است  
و ههنا طریق آخر اسهل و احصو و هو ان تضعف  
خارج القسمة فال حاصل الا واحد اعداد الاولاد  
 و این یعنی در استخراج سوال مذکور مانند آن طریق  
 دیگر آسان تر و مختصر تر است منسوب به نصیر الدین  
 الطوسی و آن این است که تضعیف کرده شود خارج  
 قسمت که سائل گفته باشد و از حاصل تضعیف یک

مکرم کنند آنچه باقی مانده عد و اولاد است در مثال مذکور  
یا آنچه سائل مقسوم علیه مفروض کرده باشد در دیگر  
سوال و چون خارج قسمت را در مقسوم علیه ضرب کنند  
مقسوم بر آید و آن اینجا عد و نایر است \*

### \* الثالثة \*

عد دیعد ل اموال الفاقصة علی عددها و جذور  
الخارج هو الشی المجهول سنة سوم از مسائل  
مقدّمه کانه مفروض است این است که عد و معامل اموال  
باشد پس عد در قسمت کن بر عد و اموال و آنچه  
چیز خارج قسمت بود و ششی مجهول باشد مثالها

اقر لزید با کثیر المائین اللذین مجموعهما  
عشرون و مسطحهما ستم و تسعون میثاق اینست  
که شخصی اقرار کرد برای زید با کثیر و مال که مجموع  
۲۰ دو بیست بود و حاصل ضرب ۲۰ و با هم بود و شش  
بدانکه از لفظ مال در اینجا معنی مسطح ظلم جبر و مقابله  
همه را نیست بلکه معنی عرفی که در م و دینار باشد  
فافرص احد و عشرة و شیا و الاخر عشرة الاشیا

فمسطحهما وهو مائة الا ما لا يعدل ستة وتسعين  
 وفس استخراج سوال مذکور بذا عده سوم از  
 مفردات بدین وجه بود که اقل الما لین را که اکثر مال  
 است ده وشی فرض کن پس دیگر مال ده الاشی  
 باشد و ده مضروب زائد را در ده مضروب فیه زائد  
 ضرب کن تا صد شود باز شی مضروب زائد را در  
 ده مضروب فیه زائد ضرب کن تا ده شی شود و مجموع  
 هر دو صد عدد و ده شی بود باز ده مضروب زائد را  
 در شی مضروب فیه ناقص ضرب کن تا ده شی شود  
 و شی مضروب زائد را در شی مضروب فیه ناقص  
 ضرب کن تا مال شود و مجموع این هر دو ده شی  
 و یک مال بود پس ده شی را که مشترک است  
 میان هر دو مجموع زائد و ناقص دور کن و ناقص را از  
 زائد استثناء کرده بکوی که حاصل ضرب مذکور صد  
 الا مال باشد و این مفاد و شش است که سنائن  
 گفته و بعد الجبر و المقتابلة يعدل المال اربعة  
 والتمی اثین فاذا الما لین ثمانية والاخر اثنا عشر

و هو المطلوب المقربه و بعد جبر یعنی حذف استثنای  
از صد الامال و افزودن آن بر نود و شش صد معادل  
نود و شش و مال شد بعد مقابله یعنی اشتقاق جنس  
مشترک میان طرفین که نود و شش است از طرفین  
مال معادل چهار شش پس بقاعده سوم از مفردات  
چهار را بر ده و مال که یک است قسمت کن تا خارج  
قسمت چهار بر اید و آنرا جزر بگیر تا د و حاصل شود  
و این شیء مجهول است پس از اجمال الی این که عشره  
الاشیاء بود و کم کن تا هشت ماند و مال اکثر د و از ده  
و همچنین مطابق است که اقرار کرده شده مرزید را  
و مجموع هر دو بیست است و سطحی هر دو نود و  
شش چنانچه سائل گفته بود و بدانکه این سوال را  
بقاعده دوم از مقترنات نیز استخراج توان کرد  
بدینوجه که اجمال الی این را شیء فرض کنیم پس مال  
دیگر بیست الا شیء بود چون هر دو را با هم ضرب  
کردیم حاصل ضرب بیست شیء الا مال شد و این معادل  
نود و شش باشد پس بعد جبر فقط بیست شیء

معادل نمود و شش هجده و یک مال شد پس بقا هجده  
دوم از مقترنات نصف عدد اشیاء را که ده باشد  
مربع کردیم هجده شد و نو و شش را از آن نقصان  
کردیم چهار ماند و چون جزر شش را که ده باشد بر نصفه  
عدد اشیاء افزودیم که ده است دو از ده شده  
چون جزر شش را از نصف عدد اشیاء کم کردیم  
هشت ماند المسئلة الاولى من المقترنات عدد  
يعادل الاشياء و اموالها فيكمل المال واحدان  
كان اقل منه وردة اليه ان كان اكثر و حول  
العدد و الاشياء الى تلك النسبة بقسمة عدد  
كل على عدد الاموال ثم ربع نصف عدد الاشياء  
وزدة على العدد و انقص من جذر المجموع نصف  
عدد الاشياء ليقوى عدد المجهول مسئلة اول  
زسانل سه گانه مقترنات این است که عددی  
معادل مجموع اشیاء و اموال بود پس عدد مال اگر  
بیش بود بهتر و اگر از یک کم بود مثلاً نصف مال  
باشد مال بود پس آنرا یک مال کامل بگیرد اگر

از یک زیاده بود پس زیادتى را دور کن و یک مال کامل بدار و نیز عدد و اشیاء را تحویل کن بسوی نسبت مذکوره که در تکمیل مال و رد مال اتفاق افتاده یعنی آن قدر که در مال زیادت و نقصان شده باشد و در عدد و اشیاء هم زیادت و نقصان کن بدین وجه که عدد و هر یک را از عدد و اشیاء قسمت کن بر عدد اموال که پیش از تکمیل وارد بوده پس خارج قسمت حاصل تحویل عدد و اشیاء باشد بحسب نسبت مذکوره من بعد نصف عدد و اشیاء را که بعد تحویل حاصل شده است مربع کن و آن مربع را بر عدد که یکی از متعاد لین است زیاده کن و از مجموع جزر بگیر و نصف عدد و اشیاء را از جزر مذکور کم کن آنچه باقی ماند شى مجهول مطلوب بود بدینکه قاعده کلید با ثبات رسیده است و آن اینست که هر مربعیکه فرض کنی چون چند جزرش با وى جمع کنی و مربع نصف عدت اجزاء مجموع را بوى اضافه نمائى مجموع همه نیز مربع دیگر بود که جزرش جزر



مربع اول مفروض باشد باینصفت حات اجزاء مجموع  
مثلاً شانزده در مربع فرض کردیم و هشت را که دو  
مثلین جز را دست باوی جمع نمودیم و نصف حات  
اجزاء مجموع را که یک باشد مربع کردیم یک  
شد این را با شانزده و هشت جمع کردیم بیست و  
پنج شد و این هم مربع بیست و چهار شد پنج که مجموع  
شانزده و هشت است ~~چون ضابطه کلیه در یافت شد پس بدانکه اگر~~  
نصف حات اجزاء مجموع را از جز دوم  
تقصیم کنیم جز را مربع اول باقی ماند لهذا ازین  
مسئله هرگاه عدد معادل اشیا و یک مال شد پس  
در عدد کوریک مربع یافته شد و چند اجزاء روی و چون  
نصف عدت اجزاء مجموع را بوی اضافه کنیم مربع  
و یک حاصل شود که جز را شش جز را مربع اول بود با  
نصف عدت اجزاء مجموع و چون نصف عدت  
اجزاء مجموع را روی یعنی از جز دوم نقصان  
کنی جز را مربع اول باقی ماند و همین شی مجهول بود

آنچه گفتیم بهر اقامتی حالت عمل مذکور است و اگر تفصیل  
 خواهی بکتاب مبسوط رجوع کن مثلاً آنها اقرارید من العشرة  
 بما مجموعه مربعة ومضروبه فی نصف باقیها اثنا عشر  
 مثالش این است که اقرار کرده شد مرزید را ارعشرة  
 که مقسوم است بدو قسم مختلف به قسمیکه مجموع  
 حاصل ضربش دو باشد و آن دو و دو و نصف قسم  
 دیگر از عشرة مساوی دوازده باشد فافرضه  
شیء مربعة مال ونصف القسم الآخر خمسة الانصف  
شیء ومضروب الشیء فیه خمسة اشیاء الانصف  
 مال فینصف مال و خمسة اشیاء یعدل اثنی عشر  
 پس در استخراج سوال مذکور بقاعده اول از  
 مقترعات فرض کن مجهول را شیء که اقرار کرده  
 شده است برای زید پس مباحش مال است  
 و نصف قسم دیگر پنج الانصف باشد چرا که تمام  
 قسم دوم عشرة بود و الا شیء و چون شیء را در پنج  
 الانصف شیء ضرب کنی بقاعده مذکوره در فصل  
 اول ازین باب پنج شیء الانصف مال حاصل

شود پس مال و پنج ششی الانصاف معادل دوازده  
 شد چون جبر کردیم مال و پنج ششی برابر دوازده عدد و  
 نصف مال شد و چون مقابله کردیم یعنی نصف مال  
 مشترک را از طرفین افکندیم پس نصف مال  
 و پنج ششی معادل دوازده شد درین وقت مساله  
 اول از مقتضیات جاری گردیدیم یعنی نصف مال  
 را تکمیل کردیم یعنی دو چند نمودیم مال شد و به همین  
 نسبت اشیاء و عدد را اگر فیتیم یعنی پنج ششی را ده ششی  
 و دوازده نه در ابیست و چهار نمودیم فمال و عشرة اشیاء  
یعنی الاربعة وعشرین نقصنا نصف عدد الاشیاء  
من جذر مجموع مربع نصف عدد الاشیاء  
والعدد بقی اثنان وهو مطلوب المقربة پس  
 بعد عمل تکمیل یک مال و ده ششی معادل بیست  
 و چهار عدد شد و بدستور قاعده مذکور ده نصف عدد  
 اشیاء را که پنج است مربع کردیم بیست و پنج شد  
 و این را با بیست و چهار جمع نمودیم چهل و نه شد و جذر مجموع  
 مربع نصف عدد اشیاء و عدد معادل که چهل و نه

باشد مگر فقیه هفت بدست آمد و نصف عدد اشیاء را  
 از جنر. مجموع مذکور نقصان کردیم و و باقی ماند و این  
 شیء مجهول مطلوب است که اقرار کرده شده بود  
 برای زید چه مرتبش چهار است و حاصل ضربش در  
 چهار که نصف قسم دیگر است هشت است  
 و مجموع مربع و سبط مذکور و و از ده بود و این مثال  
 تکمیل مال است و اما مثال دوم پس که ام عدد  
 است چون ضرب کرده شود در ذات خود و زیاده  
 کرده شود بر حاصل ضرب ضعف همان حاصل و جمع کرده  
 شود یا حاصل تضعیف حاصل ضرب عدد مفروض در  
 و از ده پس مجموع همه شصت و سه بود و استخراج  
 سوال مذکور بقاعده اول از مقترنات بدینوجه است  
 که عدد مجهول را شیء فرض کردیم و چون در نقص  
 خودش ضرب کردیم مال شد و بر آن دو مال دیگر  
 افزودیم سه مال شد یا ز شیء را در ده و از ده  
 ضرب کردیم و از ده شیء شد پس سه مال و از ده  
 شیء معادل شصت و سه عدد و بود من بعد احوال

را یک مال رد کردیم و اشیا را چهار شی و شصت  
 و سه عدد را به بیست و یک عدد پس یک مال  
 و چهار شی معادل بیست و یک عدد شد و دو  
 را که نصف عدد اشیا است مربع کرده چهار  
 را بر بیست و یک افزودیم بیست و پنج شد و  
 جذرش پنج چون نصف عدد اشیا یعنی دو را  
 از پنج نقصان کنیم سه ماند و این عدد مجهول مطلوب  
 است و اما مثال آنکه رد کرده شود نه تکمیل پس  
 که ام عدد است که چون ضرب کرده شود در ذات  
 خود و نیز در ششش مجموع مربع وسط سطح مساوی  
 چهار بود پس مجهول را شش فرض کردیم و در  
 ذات خودش ضرب کردیم مال شد و در ششش ضرب  
 کردیم ششش شش شد پس مال و ششش شش  
 معادل چهار بود و اینجانه رد است و نه تکمیل پس  
 نصف عدد اشیا یعنی سه را مربع کردیم نه شد  
 آنرا بر چهار افزودیم چهار و نه شد و جذردی هفت  
 است چون از هفت نصف عدد اشیا یعنی سه

رأبثقان كنيسم چهار ماند و اين مطلوب است الثانية  
اشياء تعدل عدد ا و اموالا فبعد التكميل ا و  
الرد تنقص العدد من مربع نصف عدد الاشياء  
وتزبد جذر الباقي على نصفها و تنقصه منه  
فالحاصل هو الشئ المجهول سؤال دوم از مسائل  
سه گانه مقترب ناست اين است که اشياء معادل عدد  
واموال شوند پس بعد تكميل كسور مال بيك مال  
يا بعد رد اموال سوي يك مال اگر احتياج به تكميل  
ور د باشد نصف عدد اشياء ار مربع كني و عدد ديرا  
که با مال است از مربع مذکور نقصان كني و انچه باقی  
ماند ار مربع جذر ش بکيري پس جذر مذکور را بر نصف  
عدد اشياء زياده کني يا ار نصف عدد اشياء نقصان کني  
پس حاصل بعد جمع باقی بعد نقصان شي مجهول  
مطلوب بود پوشيده ماند که گاهی بعد ار نقصان عدد از  
مربع نصف عدد اشياء هيچ باقی نمی ماند درين صورت  
نصف عدد داشت يا خود شي مجهول بود چنانچه اگر کسي  
گويد که ام عدد است که چون في نفسه ضرب کرده شود

و شانزده بران افزایند. مجموع آن هشت مثل عدد متروغ  
 باشد پس عدد مجهول را شش فرغ کردیم و او را فی نفسه  
 ضرب کردیم مال شد و شانزده بران افزودیم پس مال و  
 شانزده عدد معا دل هشت شش شد چون عدد مذکور را  
 از مربع نصف عدد اشیای یعنی چهار که شانزده است  
 نقصان کردیم پنج باقی ماند پس نصف عدد اشیای  
 یعنی چهار را خود شش مجهول باشد چون فی نفسه  
 ضرب کرده شود شانزده شود و با شانزده دیگر  
 سی و دو میشود و سی و دو هشت مثل چهار  
 است تعجب است از مصنف که این احتمال را  
 ذکر نکرد بدانکه برائی به تحقیق یا بوجه اقناعی برای این  
 مسئله بخاطر نرسیده که ذکر نماید اگر بعد از این دهن  
 مسا محت نماید داخل این شرح خواهد کرد مثالها  
عدد ضرب فی نصفه و زید علی الحاصل اثنا  
عشر حصل خمسة مثال العدد مثال شش عدد  
 است چون ضرب کرده شود و در نصف خود و زیاده  
 کرده شود در حاصل ضرب و او را در حاصل شود و پنج مثل

عد و مقروض فا ضرب شیء فی نصفه فنصف مال  
مع اثنی عشر یعدل خمسة اشياء فمال واربعة و  
عشرون یعدل عشرة اشياء فانقص الاربعة و  
العشرين من مربع الخمسة یبقى واحد و جذره  
واحد فان زدته علی الخمسة او نصفته منها یحصل  
المطلوب پس استخراج سوال مذکور بقا عد  
دوم از مقترنات بدینوجه است که عد و مجهول را  
شیء فرض کن و آخر در نصف شیء ضرب کن تا نصف دل شود  
پس نصف مال و دو از ده معادل خمرسه است یا باشد چنانچه  
سائل گفت پس بقا ده مذکور مال را تکمیل کردیم و موافق  
آن عد و اشیاء را نیز گرفتیم پس یکمال و بیست  
و چهار عد و معادل ده شیء باشد پس از مربع  
نصف عد و اشیاء یعنی پنج که بیست و پنج است  
بیست و چهار را نقصان کن تا یک باقی ماند جذر  
او نیز یک است پس یک را اگر از پنج که نصف  
عد و اشیاء است نقصان کنی مقصود حاصل شود  
یعنی چهار عد و شیء مجهول باشد و اگر بر پنج اخرون



کنی نیز مقصود حاصل شود یعنی شش شش مجهول  
 بود چنانچه چهار را در نصفش یعنی دو ضرب کردیم  
 هشت شد و ما دو از ده باست شود و بایست عدد  
 پنج مثل چهار است و علی هذا القیاس شش  
 و این مثل تکمیل مال است و اما مثال رد مال  
 پس عدد است چون ضرب کرده شود فی نفسه  
 و افزوده شود بروی ضعف وی دو از ده عهد پس  
 باز ده مثل خودش و پس عدد مجهول را شش  
 فرض کردیم و آنرا فی نفسه ضرب کردیم مال شد چون  
 ضعف وی بر آن افزودهیم سهم مال شد پس سه مال  
 و دو از ده عدد و معادل پانزده شش شد و بعد رد مال  
 بوی یک مال و تخمویان عدد و اشیایه است مذکوره  
 یک مال و چهار عدد و معادل پنج شش باشد چون نصف  
 عدد و اشیای را که دو نیم است مربع کردیم شش  
 و ربع شد من بعد چهار را از شش و ربع نقصان  
 کردیم دو و ربع ماند و جذرش یک و نیم است چون  
 یک و نیم را بر دو و نیم افزائی چهار شود و چون از دو

و نیم کم کنی یک مانده پس هم چهار و هم یک عد و  
 مجهول است و اما مثال آنکه نه تکمیل کرده شود و نه رد  
 پس در مثال مسأله سوم از مفردات گذشته  
الثالثة اموال تعدل عدد اواشياء فبعد النكاح  
او الرد تزيد مربع نصف عدد الاشياء على العدد  
وجذر المجموع على نصف عدد الاشياء فالمجتمع  
النتيجه المجهول مساله سوم از مسائل سه گانه از  
 مقترنات این است که اموال معادل عد و اشیاء شوند  
 پس بعد تکمیل بار و اگر احتیاج باشد بتانجه کمتر  
 و استی زیاده کن مربع نصف عد و اشیاء بر عد و  
 معادل و ازین مجموع جذر بگیر و بر مجموع را بر نصف  
 عد و اشیاء بینزای پس مجموع جذر مذکور و نصف  
 عد و اشیاء شش مجهول بود بیان برهان این  
مسأله موقوف بر وقت دیگر است مثالی  
عدد نقص من مربعه و زيد الباقي على المربع  
حاصل عشرة مثالش کدام عد و است که چون  
 نقصان کرده شود از مربع خود زیاده شود باقی  
 ( ۴۳ )

بر مربع قدر و مقروض حاصل شود و نقصا من المال  
 شیء و کمایا العمل صار مالین الاشیاء بعدل  
 هشرة و بعد الحمر و الرد مال بعدل خمسة اعداد  
 و نصف شیء فمربع نصف عدد الاشیاء مقصافا  
 الى الخمسة خمسة و نصف ثمن و جذره اثنان و ربع  
 تزيد عملية ربعا بحصل اثنان و نصف و هو المطلوب  
 و استخراج سوال مذکور بقاعده سوم از  
 مقترنات مدنیوجه باشد که فرض کردیم عد و مجهول را  
 شیء و او را فی نفسه ضرب کردیم مال شد پس  
 شئی را از مال نقصان کردیم مال الاشیاء ماند  
 و این ماقی را بر مال مذکور افزودیم دو مال الاشیاء  
 شد و این معادل است مرده را موافق گفته سائل  
 پس چون جمر یعنی حذف استشنا کرده استثنی  
 را بر ده افزودیم دو مال معادل ده و شیء شد اکنون  
 قاعده مذکور جاری شد پس رد کردیم مالین را  
 بیک مال و عدد و استیاء را نیز موافق آن تنصیف  
 کردیم پس یک مال معادل پنج عد و نصف شیء

شد من بعد نصف عدد اشیاء را که ربع است  
 مربع کردیم نصف الثمن یعنی ربع اگر ربع شده  
 آنرا با پنج عدد جمع نمودیم و هزار و محمد و خ کزینم دو و  
 ربع بدست آمد ما را هزار و صد و سی و یک و ربع  
 که ربع است افزودیم دو و نصف حاصل شد و ما بس عدد  
 مطابق مجهول است چون دو و نصف را مربع کسی  
 شش و ربع شود و بعد نقصان دو و نصف از آن سه  
 و سه ربع باقی ماند و هرگاه سه و سه ربع را بر شش و ربع  
 بنفرائیم ده شود و این مثال رد است و اما مثال آنکه نه رو  
 بود و نه یکمیان پس عددیست که چون نافع کرده شود  
 از مربع آن ضعف آن مساوی بود سه عدد را پس  
 عدد مجهول را شش فرس کردیم و او را فی نفسه ضرب  
 کردیم مال شد چون ضعف شش از وی نقصان کردیم  
 مال الاشبتین باقیست که مساوی است سه عدد را و  
 هرگاه جبر کردیم یک مال مساوی شد و شش و سه عدد را  
 پس نصف عدد اشیاء را که یک است مربع گرفتیم  
 یک بدست آمد آنرا بر سه که عدد معادل است افزودیم

چهار شده و جزش گرفتیم دو حاصل شد آنرا بر نصف  
 عد و اشیا افزودیم سه حاصل شد و این شی مجهول  
 مطلوب است چون او را فی نفسه ضرب کنی نه شود  
 و چون دو شی از وی نقصان کنی یعنی شش پس  
 سه ماند و امثال تکمیل پس عددیست که چون ضرب  
 کرده شود در نصف خود معادل شود و مجموع عد و  
 مفروض چهار عدد در این مجهول را اشیا افزودیم که دریم  
 و حاصل ضرب وی در نصف وی نصف مال باشد  
 و این معادل شی و چهار عدد باشد پس بقاعده مذکوره  
 تکمیل دل کردیم و عد و اشیا را بهمان نسبت گرفتیم  
 یک مال معادل شد و شی و هشت را من بعد نصف  
 عد و اشیا را که یک است مربع کردیم یک شد  
 آنرا بر عد و مذکور که هشت است زیاده کردیم نشد  
 و جزش یعنی سه گرفتیم و آن را بر نصف عد و اشیا  
 افزودیم چهار شد و این مطلوب است یعنی اگر  
 چهار را در دو که نصف او است ضرب کرده شود  
 مساوی بود مجموع مثل خود و چهار دیگر را \*

## \* الباب التاسع \*

فی قواعد شریفه و فوائد لطیفه لابد للمحاسب  
منها و لا غنى عنها باب نهم و در بیان چند قواعد  
شریفه و فوائد پاکیزه که چاره نیت محاسب را ارازان  
و بی نیازی نیست محاسب را ازان و مقتصر فی هدا  
ایست مصرع عشر و گو که کونا که بنیم کلام خود را  
درین مختصر برآورده قواعد من جمله قواعد ضریره محاسب را

## \* الاولى \*

وهی مداسم بخاطری که ابرار ااردت مصرب  
هدد فی نفسه و فی جمیع ما تحته من الاعداد  
فزد علیه واحد او ضرب المجموع فی مربع لعدد  
فنصف الحاصل هو المطلوب نخستین از قواعد و  
و وارده گانه و آن از انجمه است که بخاطر فایده من ظاهر  
شده این است که چون خواهی بدانی که حاصل ضرب  
عددی در نفس خود و در جمیع اعداد دیگر که  
زیر و است تا واحد نیست پس طریقش اینست  
که ز ماده کن و اهر را بر عدد مفروض منتهی و ضرب کن

مجموع را از مربع عدد مفروض پس نصف حاصل ضرب مذکور عدد مطلوب است بدانکه اگر مجموع عدد

منتهی و واحد در نصف مربع عدد مفروض ضرب کنند نیز مقصود حاصل شود باینکه این وجه آسان است از آنچه مصنف گفته است مثلاً لها اردنا مضروب

التسعة كذا لك ضربها العشرة في احد وندا نين

فاربعا ثمة وخمسة هو المطلوب مثالش خواهستیم \*

ضرب نه را در نه و در جمیع اعداد زیرین تا واحد یعنی در هشت و هفت و شش و پنج و چهار و سه و دو

و یک پس واحد را بر نه افزا دیم و ده شده را در مربعش که هشتاد و یک است ضرب کردیم هشتصد

و ده شده و نصف وی که چهار صد و پنج است عدد مطلوب بود بوجه دیگر اگر در در نصف مربع مذکور

که چهل و پنج است ضرب کنی نیز چهار صد و پنج شود \*

\* الشاذبة \*

اذا اردت جمع الافراد علی النظم الطبیعی

فرد الواحد علی الفرد الا حیر و ربع نصف

المختلغ دوم از قواعد دوازده گانه اینست چون  
 خواهی که جمع کنی افراد یعنی اعداد طاق را از تطبیق نظم  
 طبیعی و هیچ زوج باوی نباشد یعنی از یک تا هر عدد  
 فرد که خواهی و هیچ عدد و فرد از میان گذاشته نشود  
 طریقش اینست که زیادت کن و اهر را بر فرد آخر  
 و مربع کن ~~و اهر را بر فرد آخر~~ مجموع را که از واحد و فرد اخیر حاصل  
 شده است آنچه حاصل ضرب شود مجموع اعداد  
 افراد است از یک تا فرد اخیر مثالها جمع الافراد  
 من الواحد الى التسعة فالجواب خمسة وعشرون  
 مثالش جمع افرادست از یک تا نه پس واحد را  
 بر نه افزودیم ده شد و پنج را که نصف او است مربع  
 کردیم پس بیست و پنج جواب سئوال است بدانکه  
 قاعده جمع اعداد فرد و زوج مجموع از یک تا هر عدد  
 که خواهی بر نظم طبیعی در مثال سئله دوم از  
 بمفردات سئال خبریه گذشته است لهذا مصنف  
 این بقاعده جمع افراد را بجا گذاشته و التی  
 و جمع از واج را بجا گذاشته و بعد ازین بیاید بیان کرد



### \* الثالثة \*

جمع الازواج دون الافراد تضرب نصف  
 الزوج الاحبر فيما بليته بواحد سيوم از قواعد  
 و وازده گانه جمع نمودن اعداد از واج است یعنی  
 جفت فقط بر نظم طبیعی و هیچ فرد با وی نبود و طریقش  
 اینست که ضرب کنی نصف زوج اجیر را در عدد یک  
 نزدیک و پس از آن است نصف آن را در یک دیگر بالا  
 بیاورته یعنی در عدد یک زائد بود بر نصف زوج اخیر  
 یک عدد و حاصل ضرب مجموع از واج است  
 منهاها من الاثنين الى العشرة ضربها الخمسة في  
 الستة مثالش جمع اروج است از دو قاده زوج  
 اجیر را که ده است تنصیف کردیم پنج شد آنرا در  
 شش که زائد است از پنج بیاورته ضرب کردیم  
 من شد و این مجموع اعداد مطلوبه است

### \* الرابعة \*

جمع المربعات الموالية تروى واحد اعلى ضعف  
 اعداد دالا حیر و تضرب ثلث المجموع في مجموع

فلک الاعداد چهارم از قواعد دو از ده گانه جمع  
 مربعات یعنی مجدورات متوالیه است یعنی از  
 مجذور اول تا مجذور مضبوط منتهی هیچ مجذور گذشته  
 نشد و آن مربعات اعداد متوالیه باشند از مربع  
 یک و مربع دو و مربع سه تا مربع هر عدد که خواهی  
 و طریقش اینست که زیاده کنی و ابرابر ضعف  
 عدد اخیر یعنی دو چند عدد یک مربع وی منتهای مربعات  
 مجموع باشد من بعد ضرب کن ثلث مجموع ضعف عدد  
 اخیر و واحد را در مجموع اعداد متوالیه مضبوطه که جمع  
 مربعات آنها می خواهی و حاصل ضرب مجموع مربعات  
 مطلوبه بود مثالها مربعات الواحد الی الستة  
زدنا علی ضعفها واحد او ثلث الحاصل اربعة  
و ثلث فاضرب فی مجموع فلک الاعداد و هو واحد  
وعشرون واحد و تسعون جواب مثالش جمع مربعات  
 اعداد است از یک تا شش پس زیادت کردیم  
 یک را بر دو و زیاده که ضعف شش یعنی عدد اخیر  
 است سیزده شد و ثلثش را که چهار و ثلث

است در مجموع اعداد متوالیه از یک تا شش که  
 بیست و یک باشد ضرب کن تا نود و یک حاصل  
 شود و این جواب سائل است یعنی مجموع یک و چهار  
 و نه شانزده و بیست و پنج و سی و شش است که  
 مرهمات یک و ده و سه و چهار و پنج و شش باشند \*

\* الخاصه \*

جمع کعبات اعداد متوالیه من الواحد یا بحکم از قواعد و از ده  
 گانه جمع کعبات اعداد متوالیه است از مکعب یک  
 تا مکعب هر عدد که خواهی بدانکه چون عددی را در  
 ذاتش ضرب کنند حاصل ضرب را مربع گویند و چون  
 عدد مذکور را در مربع وی ضرب کنند حاصل ضرب  
 را مکعب گویند پس چون خواهی که مکعب یک و مکعب  
 دو و مکعب سه را تا مکعب هر عدد که خواهی جمع کنی  
 طریقتش اینست که اعداد متوالیه را از واحد با هر  
 عدد که جمع کعبات آنها را خواهی جمع کنی و مجموع  
 اعداد متوالیه را مربع کنی آن مربع مجموع کعبات

مطلوبه بود مثالها مکعبات الواحد الى السنة

رابعنا الاحد والعشرين فاربع مائة واحد واربعون

جواب مثالش جمع مکعبات یک تا شش است

پس اعداد را یک تا شش جمع کردیم بیست

و یک شد و این را مربع کردیم چهار صد و چهل و یک شد

و این مجموع یک و هشت و بیست و هفت و

شصت و چهار و یک صد و بیست و پنج و دویست و هشتاد و نه

است که مکعبات یک و دویست و چهار و پنج و شش باشد

### \* السادس \* \*

اذا اردت مسطح جذری عدد بن مطمین او

اصمین او مختلفین فا ضرب احد هما فی الآخر

وجذرا ملجمه جواب ششم از قواعد و اوزده گانه

این است که چون خواهی بدانی که حاصل ضرب

و جذر دو عدد با هم که هر دو منطبق باشند یا هر دو

اصم یا یک منطبق و دیگر اصم چیست بدانکه مرا در منطبق

عدد و است که جزو خفیفی دارد و اگر اصم عدد و بیست

که جذر خفیفی ندارد پس طریقش اینست

که هر دو عدد مجذور را با هم ضرب کنی و از حاصل ضرب  
 هزار بگیری پس جذر مذکور حاصل ضرب هر دو جذر  
اعلالت با هم مثالها مسطح جذری الخمسة مع  
العشورین جذر امانه جواب مثالش می خواهیم  
 مسطح جزر پنج در جذر بیست و اینم پس پنج را  
 در بیست ضرب کردیم صد شد و جزرش گردنم  
 یعنی ده و آن مسطح جزر پنج است یعنی دو و خمس  
 در جذر بیست یعنی چهار و چهار ربع و این مثال  
 آنست که هر دو عدد مجذور را هم با استدلال  
 آنکه هر دو عدد مجذور منطق بود خواستیم مسطح  
 جزر نه در جذر شانزده بدانیم پس نه را در شانزده  
 ضرب کردیم یکصد و چهل و چهار شد و جزرش دوازده  
 است و آن مسطح جزر نه است یعنی سه در جذر  
 شانزده یعنی چهار و اما مثال آنکه یکی از مجذورین  
 منطق بود و دیگر اصم خواستیم مسطح جزر پنج در جذر نه  
 بدانیم پس پنج را در نه ضرب کردیم چهل و پنج شد  
 و جزرش شش و صحیح و نه جز است از معرود و آن

مسطح جزر پنج است یعنی دو و پنجاه در جزر نه به نامی  
 طسه چون مثال هر سه قسم معلوم کردی پس بدانکه اگر هر  
 دو عدد منطق باشند از مسطح آن نیز جزر تحقیقی بدست  
 خواهد آمد و مساوات جزر مسطح عددین منطبقین  
 با مسطح جزرین عددین مذکورین که جداگانه گرفته ما هم  
 ضرب کرده شود نیز تحقیقی است و انما و از آنجا که گفتیم  
 قاعده کلامه استنباط میشود و آن این است که هرگاه دو  
 منطق را در محمد و منطق دیگر ضرب کنند حاصل ضرب  
 نیز منطق بود و انما فاحفظ و اگر عدد و عدد دیگر را هم  
 باشند مسطح بود و با هم گاهی منطق باشد و گاهی  
 در مثال مصنف است و درین صورت جزر مسطح  
 عددین خود تحقیقی باشد اما مساوات او با مسطح  
 جزرین عددین که جداگانه گرفته ما هم ضرب یافته باشند  
 البته تحقیقی نباشد و گاهی مسطح بود و با هم منطق  
 نبود بلکه اصم چنانچه مسطح جزرین پنج و هفت  
 خواهد بود مسطح پنج و هفت سی و پنج است و درش  
 نفر سی و پنج صحیح و در جزر یارده است درین صورت

هم جزر سطح عددین تقریبی بوده تحقیقی و هم  
 مساوات جزر تقریبی سطح عددین با سطح  
 جزرین تقریبی عددین که جداگانه گرفته باهم ضرب  
 یابند تقریبی بوده تحقیقی و اگر هر دو عدد مختلف  
 باشند یعنی یک منطق بود و دیگر اصم پس سطح  
 عددین هرگز منطق بود درین صورت هم جزر سطح  
 عددین تقریبی بود و اما و هم مساوات جزر تقریبی -  
 سطح عددین با سطح جزرین عددین که یکی جزر  
 تقریبی بود و دیگر تحقیقی و اما تقریبی بوده تحقیقی  
 و ازینجا لازم آمد کلمه دیگر و آن اینست که سطح  
 منطق در اصم همیشه اصم بود فاذا حفظ وصحت آنچه  
 از تنصیل احوال هر سه قسم گفته آمد چون جزرین  
 عددین جداگانه گرفته ضرب نمایند و حاصل ضرب را  
 با جزر سطح عددین مساوات دهند دریافت  
 شود و مشکلی نماند

\* السامیه \*

اذا اردت قسمه عدد علی عدد آخر

ها قسم احد اعداد بن علی الا حرو حذر الخارج  
 جواب هفتم از قواعد و از ده گانه این است چون  
 خواهی که قسمت کنی جذر صد ویرا بن جذر عددی  
 دیگر طریقش آنست که قسمت کنی یکی از دو عدد  
 مجزور را منطبق با شونده یا اصم یا محتلف و جذر  
 خارج قسمت مذکور را یکسری پس جذر خارج قسمت  
 مذکور را خارج قسمت جذر دیگر در جذر دیگر بود  
 مثالها جذر صد و صا علی جذر صد و عشرين جذر  
 الاربعة جواب مثالش قسمت جذر صد است  
 بر جذر بیست و پنج پس صد را بر بیست و پنج  
 قسمت کردیم چهار بر آید و جذرش دو باشد و مابین  
 مطلوب است چه اگر جذر صد را که ده است بر  
 جذر بیست و پنج که پنج است قسمت کنیم نیز  
 دومی بر آید بدانکه اختلاف قسمت با اعتبار منطقت  
 و اصمیت مقسوم و مقسوم علیه چهار است چه مقسوم  
 و مقسوم علیه چهار گونه بود یا هر دو منطبق باشند یا  
 هر دو اصم یا مقسوم منطبق و مقسوم اصم یا مقسوم



اخص و مقسوم علیه منطبق و مساوات جذر خارج قسمت عدد وین با خارج قسمت جذر عدد دی بر جذر عدد دیگر گاهی صحیحی بود و گاهی تقریبی چنانکه در ضرب گذشته و اعتماد بر فهم مستعملان کامل التخیل نموده پایرادت نفس بایش نبرد اذیت

### \* الثامنة \*

اذا اردت بحصول عدد تام و هو ا المساوی اجزاء ای مجموع الاجزاء العادة له فاجمع الاعداد المتوالية من الواحد على التضاعف فالحصول ان كان لا بعدة غیر الواحد فاضرب به فی آخرها فالاحاصل نام هشتم ارقواعه دوازده گانه ابن است چون خواهی که عدد نام حاصل کنی و آن عددی است که مساوی به اجزای مساوی خود را یعنی اگر اجزای عاده او را جمع کنی مجموع اجزای عاده مساوی عدد مضروب باشد چنانچه در مقدمه کتاب بتفصیل گفته شده است پس طریقتش اینست که جمع کن اعداد متوالیه را واحد تا هر عدد که خواهی هر سبیل تصاعف بغیر

هر عدد ضعف ماتحت خود بود چنانچه یک و دو و چهار و هشت و علی هذا القیاس پس مجموع اعداد متضاعفه اگر عددی باشد که فنا و نیست نکند و اگر آنکه یک یغنی بیه عدد جزو احد او را طرح نتوان کرد و این عدد در افراد اول گویند پس عدد مذکور را در آخر و منتهی اعداد متضاعفه مجموع و ضرب کن آنچه حاصل ضرب باشد عدد تمام بود و اگر از جمع اعداد متضاعفه فرد اول بهم نرسد عدد تمام حاصل نخواهد شد چنانچه یک و دو و چهار و هشت جمع کردیم پانزده شد پانزده را واحد هم طرح می کند و سه هم و پنج هم و مصنف خود این قاعده را نظم کرده است \*

\* رتبه یفات و احد فرد اول اگر کنی حاصل \*

\* بتیام از ضرب آن در زوج آخر می شوی و اصل \*

و برای تحصیل عدد تمام طریقش دیگر است و آن این است که عدد و اخیر را از اعداد متضاعفه مضاعف کنی و از ضعف آن یک گم کنی بعد نقصان و احد اگر فرد اول بهم نرسد آن را عدد و اخیر ضرب کن و حاصل ضرب عدد

تام بود و محقق دوائی طایفه الرحمه در انمودن خود  
این قاعده را نظم نموده

\* شعر \*

\* جو باشد فرد اول نصف زوج الزوج کم واحد \*

\* بود مضروب ایشان تام و نه ناقص و زائد \*

مثالها جمعنا الواحد والاثنتين والاربعة فضر بنا

السبعة في الاربعة فالثمانية والعشرون عدد تام

مناش این است که جمع کرد مر یک و دو و چهار را -

هفت شد و این فرد اول است که هیچ عدد جز واحد

و اطر ح نمیکنند پس هفت را در اواخر اعداد متضاغفه

که چهار است ضرب کردیم بیست و هشت شد

و این عدد تام است که اجزای حاده آن نصف

است یعنی ۱۲ و ربع است یعنی ۷ و سبع است

یعنی ۴ و نصف سبع یعنی ۲ و ربع سبع است

یعنی چون اس همه را جمع کنی بیست و هشت شود

و دو سبع و سه ربع را جمع نکردیم سمیت آنکه از

کسور حاده نیست بدانکه در هر مرتبه از مراتب اعداد

یک عدد تام می شود و پس چنانچه در مرتبه آحاد

شش است و در مرتبه ششست و هشت  
و در مرتبه بیست و چهار عدد و خود شش و در مرتبه هزار  
هشت هزار و یک عدد و بیست و هشت  
و علی هذا الفیاس و از خواص عدد تمام است چون  
ضرب کرده شود در هشت و یک بر حاصل ضرب  
افزوده آید مجموع عدد مسجد و بود چون قسمت کرده  
شود جذر مسجد مذکور بر چهار و بر خارج قسمت یک  
ربع افزوده شود زوج الزوج ایضا حاصل آید که مجموع  
اعداد متصاعقه تا زوج الزوج مذکور در آن ضرب  
کرده شده است برای تحصیل عدد نام مبروض چون  
در اینجا زوج الزوج و فرد اول آمد معانی هر دو را  
و دریافتن ضرور افتاد لهذا گفته می آید بدانکه عدد هر  
دو قسم است یکی زوج و آن عدد است که بدو قسم  
صحیح انقسام پذیرد و دیگر فرد و آن عدد است  
که بدو قسم صحیح انقسام نه پذیرد و زوج سه قسم  
سه باشد یکی زوج الزوج و آن عدد است که تنصیف  
بدو نصف صحیح را قبول کند تا واحد یعنی خود و انصافش

همه زوج باشد. جزو احد چون هشت که نیمه اش پنجمان  
 است و نیمه چهار دو و نیمه دو یک است و دوم  
 زوج الفروج و الفرد و آن عددیست که خود زوج باشد  
 و نیز بعضی انصاف او زوج باشد اما بعضی انصاف  
 او فرد بود چون دو از ده که نیمه اش یعنی شش زوج  
 است و نیمه شش یعنی سه فرد است و سوم زوج  
 الفرد و آن عددیست که خود زوج بود اما هیچ از  
 انصاف او زوج نبود و مطابق عدد دو قسم است  
 یکی اول و آن عددیست زوج باشد یا فرد که او را  
 جزو احد طرح نتواند کرد چون دو و سه پس دو زوج  
 اول است و سه فرد اول است و دم مرکب و آن  
 هشت و نهم زوج بود یا فرد که او را و احد هم و غیر واحد  
 هم طرح کند چون چهار که او را هم یک و هم دو طرح میکنند  
 و پانزده که او را هم یک و هم سه و هم پنج طرح میکنند  
 پس چهار زوج مرکب بود و پانزده فرد مرکب بود \*

### ❁ التاسعة ❁

اذا اردت تحصیل مجذوری یکون نسبتہ الی چند

كنسبة عدد معين الى آخره قسم الاول على  
 الثاني مجذور الخارج هو العدد نه من از قواعد  
 دوازده گانه اين است چون خواهی که حاصل کنی  
 مجذور ری را که نسبتش سوی جذرش چون نسبت  
 عدد معين بود بسوی عددی دیگر معين طریقتش اینست  
 که قسمت کن عدد اول را بر دوم که هر دو را مسائل  
 ذکر کرده است و خارج قسمت را در ذات خودش  
 ضرب کن انچه حاصل ضرب بود مجذور مطلوب  
 است مثالها مجذور نسبتته الى جذره كنسبة  
 الاثنی عشر الى الاربعة فالجواب بعد قسمة  
 الاثنی عشر على الاربعة تسعة مثلاًش تحویل  
 مجذور ریست که نسبتش سوی جذرش چون نسبت  
 دوازده بود سوی چهار پس دوازده را بر چهار  
 قسمت کردیم سه بر آمد و سه را در سه ضرب کردیم  
 نه شد و این مجذور مطلوب است چه نسبت نه  
 سوی سه چون نسبت دوازده باشد سوی چهار و آن  
 نسبت سه مثل است ولو قيل كنسبة الاثنی عشر

إلى التسعة فالجواب واحد وسبعة اتسع لان  
 جذره واحد وثلاث واگر گفته شود در سوال که کدام  
 میخورد را مدتی که نسبتش سوی جذرش چون نسبت  
 دوازده بود سوی نه پس دوازده را قسمت کن بر  
 نه تا یک و ثلاث بر آید و آنرا در ذاتش ضرب کن  
 تا واحد و هفت تسع شود و همین مطلوب است  
 چه نسبت واحد و هفت تسع سوی واحد و ثلاث چون  
 نسبت دوازده باشد سوی نه و آن نسبت یک مثل و ثلاث بود \*

❁ العاشرة ❁

كل عدد ضرب في آخر ثم قسم عليه ثم ضرب  
 الحاصل في الخارج حصل مساوي مربع ذلك  
 العدد وهم از قواعد دوازده گانه این است که هر عدد یک  
 ضرب کرده شود در عدد دیگر و باز قسمت کرده شود همان  
 عدد مضروب بر همان عدد و دیگر مضروب فیه من بعد  
 حاصل ضرب مذکور و در خارج قسمت مذکوره ضرب  
 کرده شود پس این حاصل ضرب مساوی بود مربع  
 عدد اول را مثلاً حاضر بنا مضروب التسعة في

الثالثة في الخارج من قسمتها عليها حصل احد  
و ثمانون مثال من قسمتها باس اوله را  
در سه ضرب کردیم بیست و هفت شد باز نه را بر سه  
قسمت کردیم سه بر آه من بعد بیست و هفت را که  
حاصل ضرب است در سه که خارج قسمت  
است ضرب کردیم هشتاد و یک شد و چون نه را  
مربع کنی نیز هشتاد و یک شود \*

### ✽ الحادية عشرة ✽

التفاضل بين كل مربعين يساوي مضروب  
جذريهما في تفاضل الجذرين يازدهم از قواعد  
و وازده گانه این است که تفاضل میان هر دو  
مربع که فرض کنی یعنی متد از زیادتی یکی بر دیگر برابر  
بود حاصل ضرب مجموع جذرین هر دو را در تفاضل  
جذرین مثالها | لتفاضل بين ستة عشر وستة و  
عشرين عشرون وجذراهما عشرة وتفاضلها اثنان  
مثالها | لتفاضل بين شانزده ومیان سی و شش  
باشد که هر دو مجذورانه و تفاضل میان هر دو مجذورانه



بیست است و چون مجموع جذرین یعنی چهار و شش  
را که ده است در تفاضل میان جذرین که دو است  
ضرب کنیم نیز بیست شود \*

\* الثمانية عشرة \*

کل عددین قسم کل منهما علی الآخر و ضرب  
احد الخارجین فی الآخر فال حاصل واحد ادا  
دوازدهم از قواعد و دوازده گانه این است که هر دو  
عدد هر چه باشد چون یکی را از آن بر دیگر و باز دیگر را  
بر اول قسمت کنی و هر دو خارج قسمت را با هم  
ضرب کنی حاصل ضرب خارجین و همیشه هالها  
الخارج من قسمه الانی عشر علی الثمانية واحد  
و نصف و بالعکس ثلثان و مسطحهما واحد  
مثلاً دوازده و هشت است چون دوازده  
را بر هشت قسمت کنی یک و نیم شود و چون  
هشت را بر دوازده قسمت کنی دو ثلث شود  
و هرگاه دو ثلث را در یک و نیم ضرب کنی یک  
شود چنانچه از قاعده ضرب کسور واضح می شود و هو الموفق

للاتمام و خدا تو فایق دهند و است برای اتمام کتاب \*

### \* الباب العاشر \*

فی مسائل متفرقة بطرق مختلفة تشدد ذهن

الطالب و تمرنه فی استخراج المطالب باب دهم  
و بیان حل سوالهای چند است که با هم مناسبتی  
نمیدارند بقواعد جداگانه از اربعه مناسبت و خطائین  
و عمل بالعکس و غیره که نیز میکنند حل سوالهای مذکوره  
ذهن طالب عالم حساب را و آزمایش و رام میکنند  
طالب را در بر آوردن مطالب حسابیه و جمله  
سوالهای مذکوره درین نه است \*

### \* مسئله \*

عدد ضوئ و زید علیه واحد و ضرب الحاصل

فی ثلثة و زید علیه اثنان و ضرب المبالغ فی اربعة

وزید علیه ثلثة بلغ خمسة و تسعين سوال اول از

سوالهای نهگانه کدام عدد است چون دو چند کرده شود

و زیاده نموده آید بر حاصل تصعیف یک عدد و ضرب

کرده شود مجموع مذکور در سه زیاده نموده شود

بر حاصل ضرب دو و نه و دو باز ضرب کرده آید. مجموع  
 حاصل ضرب دو و دو و در چهار روز یا ده کرده شود بر سه  
 حاصل ضرب سه عد و پس. مجموع مذکور تا نود و پنج  
 رسد یعنی نود و پنج شود و فبا الجبر عملاً ما يجب فافتحه  
الحل اربعة وعشرين شيئا و ثلثة و عشرين عددا  
يعدل خمسة وتسعين و بعد اسقاط المشترك  
قالا شيئا تعدل اثنين و سبعين و هي الاولى  
من المفردات و خارج القسمة ثلثة و هو المطلوب  
 پس حل سوال مذکور بدستور علم جبر و مقابله  
 چنین است که عمل کردیم آنچه می بایست یعنی  
 مجهول را شش فرض کردیم و تضعیفش کردیم دوشی  
 شد و یک بر آن افزودیم دوشی و یک شد. و مجموع  
 ز ادر سه ضرب کردیم شش شش و سه عدد شد  
 باز بر آن دو عدد و دیگر افزودیم و مجموع شش شش  
 و پنج عدد و ادر چهار ضرب کردیم بیست و چهار  
 شش و بیست عدد و بدست آمد و چون سه دیگر  
 بر حاصل ضرب مذکور افزودیم پس عمل بدینجا

رسید که بهیت و چهارش و بیت و سه عدد مساوی میزند و  
 پنج عدد را که سائل گفته بود و بعد مقابله یعنی استقامت  
 میان طرفین متعادلین که بهیت و سه عدد است از طرفین  
 بهیت و چهارش مساوی نمیداد و دو عدد باشد و این مسئله  
 اول است از تفرد است سائل حیرت میخانه این مسئله  
 مسئله اولی مذکوره عدد را که چهار و دو است بر عدد انشیا  
 که بهیت و چهار است قسمت کردیم سه بر آمد و خارج قسمت  
 یعنی سه عدد مطلوب بود و چون بحسب گفته سائل در آن  
 تصرف کنی تا نود و پنج رسد و با الحظ این فرضها اینست  


---

 فاحظنا باجمعه و عشرین ناقصه ثم خمسة فبنها مئة  


---

 واربعمائة فإلّا فالحظ الأول ستة وتسعون والثاني  


---

 مائة وعشرون فسمماهما على مجموع الحظاين فخرج ثلثه  
 وحل سوال مذکور به عمل خطاين بدینوجه است که محمول را  
 دو فرض کردیم و چون تصرف کردیم در آن بحسب گفته سائل

به تفکیک کتب که پیش خط کردیم به سه بیت و چهار ناقص  
 از نون پس که به ما ملک الله محمد و آله و صحبه اجمعین ۱۲ پنج فرض  
 کردیم و چون در آن تصرف کردیم بحسب کشفه سائل بعد و  
 چهل و سه رسید پس خط کردیم بحسب و سخت زائد از  
 نود و پنج که سائل گفته بود پس دورا که مفروض اول است  
 مدون شد و دوم که چهل و سه است ضرب کردیم و نوشت  
 حاصل شد و این محفوظ اول است و باز پنج را که مفروض  
 دوم است در سه بیت و چهار که خطای اهل الت ضرب  
 کردیم یک صد و هفت حاصل شد و این محفوظ دوم است  
 و چون خطای مختلف بودند مجموع محفوظین را که دو  
 صد و نوزده است قسمت کردیم بر مجموع خطای که بقدر  
 و دولت سه برآمد خیال کنیم عمل جبر و مقابله برآمده بود و این  
عدد مطلوب است و بالتخلیل نقصا من الخمسة و النسيئة  
 قلته و سبقنا العمل الی ان قسمنا احدا و عشرین علی قلته

و نقصان مهابسته واحد و نصفه الباقی حل کمال  
مذکور بعمل تحلیل و این آسان ترین طرق استخراج  
است در مانند این سوال چنین بود که از آخر سوال که نود و  
پنج است به نقصان کردیم که یک میل سه زیاده کرده بود  
و پیش از آنکه از آنجا که بعد از آن نقصان است که نود و  
مانده بود بر چهار قسمت کردیم سبت و سه بر آمد صیرا که سئل  
در چهار ضرب کرده بود و بعد از آن از سبت و سه دو نقصان  
کردیم که سئل ده زیاده کرده بود باز باقی را بعد از نقصان دو  
که سبت و یک یا نده بود بر سه قسمت کردیم که یک میل ضرب کرده  
بود سبت خارج و سبت بر آمد بعد از آن نقصان کردیم  
که سئل واحد زیاده کرده بود و باز باقی را بعد از نقصان یک که انش  
مانده بود نصف کردیم که سئل بتضعیف کرده بود پس نصف نمود  
یعنی سه عدد مطلوب است چنانکه دانستی مسئله

جمعاً و سوال دوم از سوال های نگاهانه این است که اگر  
 گفته شود قسمت کن ده را به دو قسمت کنی که یکی به فضل  
 یعنی زایدی یک قسم از ده بر قسم دیگر پنج بود قبل از  
 افرض الاقل شبا فالاکثر ششی و ضمیمه و مجموعها ششده  
 و ضمیمه تعدل عشرت فالشعبه المعقابلة اثنا و نصف  
 و حلی اول من فکر محذور علی جمیع مقادیر یعنی اگر  
 قسم خود را سه فرض کن پس قسم کلان شش و پنج بود البته  
 چرا که هر عدد را به دو قسم مختلف قسمت کنی بوجهیکه فضل  
 میان قسمین نصف عدد مفروض بود پس قسم کلان البته  
 مجموع نصف عدد مفروض و عدد اقل باشد و هرگاه یک قسم  
 شش از دو قسم دیگر شش و پنج پس مجموع قسمین که دولتی و پنج  
 است معادل ده بود چون مقابل کنی یعنی پنج را که مشترک  
 است میان طرفین متعادلین از طرفین بکنی دولتی معادل  
 پنج عدد شود و این مسئله اول است از بابی معذرات

بحریه سه گانه پس بدستور سئله اول مذکور  
 پنج را سر عدد شمی که در است قسمت کنی تا دو و  
 نصف بر آید و این شی مجهول است پس قسم  
 خرد دو و نصف است و قسم کلان هفت و نصف  
 و مقدر فصل میان آنها پنج است و بالخطین فرضنا  
الاول ثلثه والخط الاول واحد ناقص ثم اربعة والخط

الانی ثلثة ناقصه والفضل بین المحفوظین

خمس و بین الخطین اثنان وحل سوال مذکور  
 بتامعه خطاین بدینوجه است که فرض کردیم قسم  
 خرد را سه پس قسم دیگر هفت خواهد بود و فضل میان  
 شان چهار است و سائل گفته بود پنج پس خطاً  
 اول واحد ناقص باشد باز قسم خرد را چهار فرض کردیم  
 و قسم دیگر شش باشد و فصل میان شان دو  
 است و سائل پنج گفته بود پس خطاً دوم سه  
 ناقص باشد من بعد مفروض اول را که سه است  
 و خطاً دوم که نیز سه است ضرب کردیم نه شد  
 و این محفوظ اول است و مفروض دوم را که چهار



است در خطا اول که یک است غرب که دیم  
 چهار شد و این محفوظ دوم است چون خطا بین  
 از یک جنس بودند فضل محفوظ ظین را با هم که پنج  
 است بر فضل میان خطا بین که درست قسمت  
 کردیم دو نیم بر آمد و این قسم خرد است پس قسم  
 دوم هفت و نیم باشد چنانکه دالتی و بالتحلیل  
لما كان الفضل بين قسمي كل عدد ضعف  
الفضل بين نصفه وبين كل منهما فاذا زدت  
نصف هذا الفضل على النصف بلغ سبعة ونصف  
أونقصته منه يبقى اثنان ونصف و حل سوال مذکور  
 به عمل تجایل موقوف است بر قاعده کلیه و آن این  
 است هر قدر که دو نیم کنی و باز آنرا بدو قسم  
 مختلف قسمت کنی پس فضل قسم گمان بر قسم خرد  
 ضعف فضایی بود که میان نصف عدد و مفروض و میان  
 قسمی از قسمین مختلفین است چون این کلیه در یافتنی  
 پس هرگاه زیادت کنی نصف این فصل را یعنی  
 پنج را که سائل گفته است و آن دو نیم است

بر نصف طلا و مقرر و ض که نیز پنج است به خصوص  
 بهفت و نیم رسد و هرگاه کم کنی نصف فضل  
 مذکور را از نصف عدد مقرر و ض یعنی پنج پس اده  
 و نیم باقی ماند و همین دو قسم مطلوب است از ده  
 بدانکه چون این طریق مناسب عمل تحلیل بود  
 در آغاز عمل از آخر مصنف رج این را تحلیل گفت مجازا

\* مسئله \*

مال زدنا علیه خمسة وخمسة دراهم و نقصنا  
 من المبلغ ثلثه و خمسة دراهم لم يبق شي  
 سوال سوم از سه دلهای بهگانه این است که ام  
 عهد است که اگر زیادت کنیم بر آن عدد و خمس  
 آنرا و پنج درهم دیگر و باز نقصان کنیم از مجموع  
 نایست مجموع را و پنج درهم نیز پس هیچ باقی نماند

فبالجبر افرض المال شيئا و انقص من شي  
 و خمسة و خمسة دراهم ثلثها يبقی اربعة اخماس  
 شي و ثلثه دراهم و ثلثه و اذا نقص منه خمسة  
 لم يبق شي فهو معادل لخمسة و حل سوال مذکور

بطریق جبر و مقابله بدینوجه باشد که فرض کنی مال  
یعنی عدد مجهول را شش و زیاده کن بر آن خمس  
شی و پنج درهم و نقصان کن از مجموع شش و خمس  
شی و پنج درهم ثلث مجموع را که دو خمس شی و  
یکه درهم و دو ثلث درهم باشد تا چهار خمس شی  
و سه درهم و یک ثلث درهم باقی ماند و هرگاه  
از باقی مذکور که چهار خمس شی و سه درهم و ثلث  
درهم است پنج نقصان کنی پنج نمائند پس معلوم  
شد که باقی مذکور معادل پنج است و بعد اسقاط

---

المشترک اربعة احماس شی تعدل درهما و  
ثلثین فاقسم واحد او ثلثین علی اربعة احماس  
بمخرج اثنان ونصف سدس وهو المطلوب و به  
مقابله یعنی اسقاط مشترک از طرفین و آن سه و  
ثلث است چهار خمس شی معادل واحد و دو ثلث  
باشد و این مسئله اول از مسائل سه گانه مفرقات  
جبریه است پس بدستور مسئله مذکور قسمت کن  
عدد را که واحد و دو ثلث است بر عدد اشیا که چهار را

خمس است تا دو و نصف سدس برآید بدین وجه که مقوم و مقوم  
 علیه را در پنج مشترک میان ثلث و میان خمس که با نوزده  
 است ضرب کن حاصل ضرب مقوم سبت و پنج نشود و حاصل  
 ضرب مقوم علیه دوازده چون سبت و پنج را بر دوازده قسمت  
 کنی دو صحیح و نصف سدس برآید عاین عدد مطلب است  
 چون بحسب گفته سالی در آن تصرف کرده نشود و در است  
 نماید چه اگر بر دو و نصف سدس که بخشش سبت و پنج نصف  
 سدس است بیفزائی و مرفوع آن دو نیم صحیح است باضافه  
 پنج در هم دیگر نصف و نیم شد که چو ثلث دو نیم است از آن  
 کم کنی پنج ماند و چون پنج نقصان کنی پنج ماند

و بالخطایین ان فرضا خمسة فالخطاء الاول اثنان  
 و ثلث زائد او اثنین فالخطا الثاني ثلث خمس ناقص  
 فالخطا الاول ثلث و الثاني ثلث خمس ناقص اربعة  
 و ثلثان و الخطایین من فسمته مجموعهما علی الجمع الخطاس

اعین ایشان و ثلث خمس ای ایشان و ثلث  
 ایشان و نصف ثلث سن و ثلث ثلث و ثلث ثلث  
 چنین است که اگر فرض کنیم عدد مجهول را پنج و خمس و بیست و  
 افرایم شش شود و با ضلع پنج در هم یازده شود که چون ثلث  
 آنرا که سه و ثلثان است از آن نقصان کنیم ثلث و یک  
 ثلث باشد چون پنج و یک و ثلث کم کنیم دو و یک ثلث ماند  
 و سائل گفته بود که پنج نماند پس خطای اول دو و یک ثلث  
 زاید است و اگر فرض کنیم عدد مجهول را دو و یک و ثلث  
 که دو و خمس است معر پنج در هم دیگر بر آن افرایم ثلث و دو  
 خمس شود چون ثلث آن از وی کم کنیم چهار و چهار خمس عدد  
 ثلث خمس ماند و این از پنج کم است بیک ثلث خمس پس  
 خطا دوم ثلث خمس ناقص باینکه از گفته سائل من بود غرض  
 اول را که پنج است در خطای ثانی که ثلث خمس است ضرب کردیم بدستور قاعده  
 ضرب بیک ثلث حاصل شد و این محفوظ اول است و غرض ثانی

را که دوست در خطای اول که دو نلت است ضرب کردیم چهار  
و دو نلت حاصل شد و این محفوظ دوم است و چون خطای

با هم مختلف بودند پس مجموع محفوظین را که پنج است بر مجموع  
خطای که دو نلت و نلت خمس است و بعد جمع گیریم دو

و دو خمس در آن قسمت کردیم پس بدین وجه که مقوم را در مجموع  
خمس ضرب کردیم سبت و پنج شد و مقوم علیه را نیز در پنج

خمس ضرب کردیم دو و نصف شد پس برآمد و این مطلوب

است چنانکه دانست و بالتخلیل خذ الخمسة التي لا

يبقى بعد القاسمات و زد عليها نصفها لانه الثلث المنقوص

ثم انقص من الخمس الخمسة و من الباقي سبعة

اذا هو خمس مريد و حل بر او ان مذکور بطریق تحلیل بدینجه

باینکه که بگیر پنج را که پس از نقصان آن پنج نمی ماند و

زیادت کن بر آن نصف آنرا که دو و نیم است

چرا که سائل نلت یکم کرده بود و نلت منقوص



اگر فقط از آن انبوه آب آمد در حوض و دیگر آن بند  
 باشد و دوم تنها در دو روز هر می کند حوض مذکور  
 را و سوم در سه روز و چهارم در چهار روز پس  
 اگر هر چهار انبوه دفعه و معا آب ریزند در حوض مذکور  
 در چند ساعت حوض مذکور پر شود بد آنکه انبوه پنجم  
 از نیزه بانس و غیره میان دو کمره بود که در عرف  
 نل گویند فبألا ربعة المنة سبعة لا ربة ان الاربع  
تملا في يوم مثلي الحوض ونصف سدسه پس  
 حل سوال مذکور بضابطه اربعه متناسبه بدینوجه  
 باشد شک نیست که هر چهار انبوه چون یکبارگی  
 آب بریزند در یک روز دو مثل حوض و نصف  
 سدس حوض پر خواهند کرد چه یک انبوه در یک  
 روز یک حوض پر کرد و دوم در یک روز نصف  
 حوض پر کرد و سوم در یک روز ثلث حوض و چهارم  
 در یک روز ربع حوض پر کرد چون همه را جمع کنی دو  
 حوض و نصف سدس حوض شود چنانچه بضابطه جمع  
 کسور واضح شود فالربعة بينهما كنسبة الزمان



المطلوب الى الخوض پس اینجا چهار چیز متناسب  
باشد اول یک روز و دوم دو حوض و نصف سد پس  
د سوم زمان مجهول مطلوب و چهارم حوض مفروض  
و نسبت یک روز بسوی دو حوض و نصف سد پس  
چون نسبت زمان مجهول است بسوی حوض مفروض

فالمجهول احد الوسطین فانسب واحد الى

اثنين ونصف سدس بخمسين وخمسي خمس

اذا المنسوب اليه خمسة وعشرون نصف سدس

والمنسوب اثنا عشر نصف سدس پس در اربعه

متناسبه مذکور ده یکی از دو وسط مجهول است

و آن سوم اربعه متناسبه است پس سطح

طرفین یعنی یکروز یک حوض که یک باشد بر وسط

معلوم که دو حوض و نصف سدس است قسمت

کن ایکن چون مقسوم کم است از مقسوم علیه طریق

قسمت این است که مقسوم را که یک است نسبت

کن سوی مقسوم علیه که دو و نصف سدس است

و آن نسبت میان مقسوم و مقسوم علیه نسبت دو و خمس

و دو و خمس خمس بود چه مضروب یک در دو و از ده که  
 منخرج نصف شد س است و از ده بود و آن منسوب  
 است مضروب دو و نصف شد س در منخرج مذکور  
 بیست و پنج است و آن منسوب الیه است و  
 نسبت دو از ده سوی بیست و پنج نسبت ده خمس  
 و دو و خمس خمس است پس در یافت شد که حوض  
 و دو و خمس روز و دو و خمس خمس روز خواهد شد چون از  
 هر چهار انبوه یکبار کبی آب آید بدانکه اگر ساعتی  
 روز را موافق اهل هند می داند اعتبار کنی پس  
 و دو و خمس روز و از ده دند شد و خمس سی شش  
 است و دو و خمس شش و دند و بیست و چهار پان  
 باشد که یک دند را شصت پان اعتبار کنند پس  
 تمام حوض چون آب از هر چهار انبوه آید دفعه در  
 چهار ده دند و بیست و چهار پان از روز که جمله  
 می دند هست پر خواهد شد اگر سی و شش پان دیگر می شد  
 و در نیم روز پر می شد و بوجه آخر الاربع تملا فی  
 يوم حوضا هو خمسه و عشرون جزءا ما به الاول

اثناعشروا مثلاً كل جزء في جزء من اليوم  
 فيمئلي الاول في اثني عشر جزءا من خمسة و  
 عشرين جزءا من يوم ووجه دیگر در تقمیر اربعه  
 متناسبه چنین کوئی که هر چهار اربعه چون دفعه آب  
 ریزند پر میکنند حوضی را که بیست و پنج جز است از  
 احراییکه حوض اول یعنی مفر وض دو از ده جز باشد  
 بدان احرای یعنی چون حوض اول داد و از ده جز کشند  
 و حوض دوم را بیست و پنج جز شد پس مقدر یک  
 جز از اول برابر مقدر یک جز از دوم باشد و چون  
 حوض دوم بیست و پنج جز شد البته هر جزوی از آن در  
 جزوی از روز پر خواهد شد پس روز هم بیست  
 و پنج جز شد و هرگاه یک جز از حوض اول برابر  
 یک جز از حوض دوم است پس حوض اول که  
 دوازده جز است در دوازده جز از روز که مجموع آن  
 بیست و پنج جز است پر خواهد شد فان قيل وایضا  
 اطلق فی اسفله بالوعة تفرغه فی ثمانیه ایام فلا  
 ریب ان الرابعه تملاء حیثه فی يوم تمن حوض

بالاربع تخلاء یعنی بخش ذالک الحوض و ثلثه و عشرین خبزه  
 من اربعه و عشرین جزء منه پس اگر در سوال مذکور این  
 قدر زیادت کنند که چنانچه در حوض مذکور چهار راه در آمد  
 آب است بصفت مذکوره هم چنان یک بابوعه یعنی راه  
 بر آمد آب است زیرا آن حوض بدین صفت که چون حوض  
 پر باشد و ازان بابوعه آب حوض بر آید در سبب روز تمام  
 حوض خالی شود پس درین صورت که از چهار انبویه آب در حوض  
 می آید و از بابوعه می رود در چند ساعت حوض مذکور پر خواهد  
 شد و حل سوال مذکور درین صورت برین وجه است گفت  
 سبب که انبویه چهارم چون ربع حوض در یک روز پر می گردد اکنون  
 غنی حوض پر خواهد کرد چنانکه غنی حوض را بابوعه خالی کرد و آب  
 و یک ربع و دو غنی می شود پس یک غنی باقی ماند که انبویه چهارم  
 پر کرد و سه دیگر بدستور پر کردند پس بر چهار انبویه درین صورت یک  
 حوض و نصف و ثلث و غنی را پر کردند و مجموع یکم بعد

کوفت کورنفته <sup>۲۵۹</sup> خارج مشترک کمیت و چهارالت یک  
حوض و بیت و سه جز از حوض یک بیت و چهار جز باشد  
چهار نصف و از ده و نهمش سبب و ششست بود و مجموع  
بیت سه باشد فسیه یوم واحد الی ذلک کسبه  
الزمان المطلوب الی الحوض پس درین صورت اربعه  
قسمت بعد چنین باشد که <sup>۲۶۰</sup> حوض و بیت و سه جز از حوض  
و بیت و سه جز از بیت و چهار جز از حوض چون نسبت  
زمان مطلوب الی سوی حوض مفروض غالب سطح  
الطرفین الی الوسط باربعه و عشرين جزءا من کسبه  
و اربعین جزءا من یوم چون احد الوسطین بینی زمان  
مطلوب مجزالت سطح طرفین را که یک الی الت بضرب یک  
روز دیک حوضی بروسط معلوم که واحد و بیت و سه جز الت از  
بیت و چهار جز صحت کنیم بدینوجه که مقوم را که یک الی الت در خارج  
یعنی بیت و چهار ضرب کنیم و چهار بنور و نیز مقوم علیه را که واحد

و سبت و سه جزالت از سبت و چهار جزاء در پنج یعنی سبت  
و چهار ضرب کنیم چهل و نعت شود پس سبت و چهار را الهوی  
چهل و نعت نسبت کنیم پس درین صورت حوض مذکور  
در سبت و چهار جزا از روز که چهل و نعت جزالت برخوابد

شد و علی الوجه الاخر الاربع علاء فی یوم

حوضا پس سبعة و اربعون جزءا بمایه الاول اربعه و

عشرون و الباقی ظاهر و بوجه دیگر چون در سوال مذکور  
بالوجه اضافم شد چنین گوئی که بر چهار اینوبه درین صورت  
پرخوابند کرد در یک روز حوضی را که چهل و نعت جزالت  
از اجزائیکم حوض اول سبت و چهار جزالت از ان اجزا یعنی  
چون اول سبت و چهار جزاء فرض کنند و حوض دوم را چهل  
نعت جزا پس مقدار یک جزا از حوض اول مساوی مقدار یک  
جزا از حوض دوم باشند و باقی ظاهرالت یعنی حوض دوم  
که چهل و نعت جزالت بر جزوی از ان در جزوی از روز بر

خواهد شد پس روزیم چهل و هفت جز شدند پس حوض اول  
که سبت و چهار جز است در سبت و چهار جز از روز که تمام  
چهل و هفت جز است بر خواهد شد پس از نیم روز بقدر اقل  
یعنی جزوی از نود و چهار زیاده شدند

### مسئله

مسئله ثلثا فی الرطین و ربطها فی الماعود الخ ربع منها  
ثلثه اثنبار حکم اثنبارا سوال پنجم از سوالهای  
نه گانه این است با همی است که سوم حصه آن در کل است  
و چهارم حصه از آن در آب و بیرون از آب سه بدلت  
است پس تمام بدلت آن چند باشد فیا الاربعه المناهضة  
السطح الکسری من خرجا یعنی خمسة فتنه الاثنی  
عشر الباقی کسبه الجوی الی الثلثة و الخ ربع من خمسة سطح الطرفین  
على الوسط سبعة و خمی و هو المطلوب پس حل سوال مذکور رضایا بطه اربع  
متناسبه بدینوجه باشد که خرج مشترک بدو گرفت و ربع

بگیر و آن ذواره است و هر دو کسر را از آن  
 بسفکن تا باقی ماند پنج پس نسبت دو از ده سوی  
 پنج چون نسبت مجهول است سوی سه و مجهول  
 اوسطین است پس سطح طرفین یعنی دو از ده  
 و سه را که سسی و شش است بر وسط معلوم  
 که پنج است قسمت کردیم هفت و خمس بر آمد و  
 همین مطلوب است یعنی تمام ماهی هفت و خمس  
 بدست بوده است چون این را بخمس کنی سسی و  
 شش خمس شود پس دو از ده خمس از آن  
 و رکل بود نه خمس از آن در آب باقی ماند باز ده خمس  
 و مردوع آن سه است پس سه بدست ببردن  
 از آب است چنانچه سائل گفته بود و بالجبر ظاهر

---

لَا تَكُ تَعَادِلُ شَيْئًا الْفِي ثَلَاثَةٍ وَ رُبْعَةٍ اَعْمَى رُبْعِ

شَيْءٍ وَ سِدْسَةٍ بِنِثْلَةٍ نَمِ ثَقَمَهَا عَلَى الْكُسْرِ بِخُرْجِ

صَامِرٍ وَ حُلِّ سِدَالٍ مُدْكَوْرٍ بِقَاعِهِ وَ عِلْمِ خَبَرٍ وَ مُقَابَلَةِ

ظَاهِرٍ اَسْتَ بَرَايِ آنَكَ. مجهول را ششی فرض کنی

و ثابت و ربع ششی و ور کنی بحسب گفته سائل تا



باقی ماند ربع و سه سدس شی پس آنرا معادل  
کن سه که مسائل گفته و این مسئله اول است از  
مضرات جبری سه گانه که عدد و معادل اشیا شد  
پس سه را بر کسر مذکور قسمت کن بدینوجه که اول  
مقسوم یعنی سه را در منخرج مشترک که دو از ده  
است ضرب کن تا سی و شش شود باز ربع و  
سه سدس را در دو از ده ضرب کن تا پنج شود و سی  
و شش را بر پنج قسمت کن تا هفت و خمس بر آید  
و همین مطلوب است چنانچه گفته شد و بالخطا این

اظهر لانك تقرضها اثني عشر نم اربعة وعشرين  
فيكون الفضل بين المحفوظين ستة وثلثين وبين  
الخطاين خمسة وثلثين و ال مذکور بطریق خطایین  
ظاهرتر است چرا که فرض کنی مجهول را اول دو از ده و  
چون ثلث و ربع از آن بیفتنی پنج ماند و مسائل گفته  
بود پس خطابدوز آید شد باز مجهول را بیست و چهار  
فرض کنی و چون ثلث و ربع از آن بیفتنی ده ماند و  
مسائل گفته بود سه پس خطاب هفت ز آید شد و مضروب

اول یعنی دوازده را در خطا دوم یعنی هفت ضرب  
 کن تا هشتاد و چهار شود و این محفوظ اول است  
 باز منروض دوم را که ییست و چهار است در خطا  
 اول یعنی دو ضرب کن تا چهل و هشت شود و این  
 محفوظ دوم است چون هر دو خطا از یک جنس اند  
 یعنی زائد پس فضل میان محفوظین را که سی و شش  
 است بر فضل میان خطائین که پنج است قسمت کن  
 تا هفت و خمس بر آید و همین مطلوب است چنانکه  
مکرر دالتی و بالتحلیل تزیید علی الثلاثة مثلها  
 و خمسیه الان الثلث والرابع من کل عدد یساوی  
 ما بقی و خمسیه و حل سوال مذکور بضابطه عمل  
 تخایل چنین است که بر آخر سوال یعنی بر سه مثل  
 سه را و دو و خمس سه را زیادت کن تا هفت و خمس  
 شود و هر که سناک از هفت و خمس ثلث و ربع گم  
 کرده بود تا سه باقی ماند و دو و قاعده یکله است که مجموع  
 ثلث و ربع هر عدد که فرض کنی یک مثل باقی و دو و خمس  
 باقی باشد چنانچه در دوازده ثلث و ربع آن که

هفت است یک مثل و دو خمس باقی است که  
پنج باشد هم چنین در بیست و چهار ثلث و ربع  
او که چهار ده است برابر باقی و دو خمس آنست که

و ده باشد و قس علی ذلک امثاله بان تنظر النسبة

بین الکسور الملقاة و بین ما بقى من المخرج

المشترک و تزيد علی العدد الذی اعطاه السائل

بمقتضى تلك النسبة و قیاس کن برین عل سوال

مذکور بطریق تجلیس عل امثال آنرا که سائلان در آن

مقصود کسور کرده باشد بدینوجه که منخرج مشترک

کن و فرض کنی و آنچه از کور افکنده باشی

از منخرج مذکور جدا بگیری و باقی را از منخرج جدا

بگیری و میان کور افکنده شده و میان باقی نسبت

ملاحظه کنی پس عدد یک سائل گفته باشد در آخر

سوال بر آن عدد موافق نسبت ملحوظ زیاده کنی تا متصوفا

خاص شود مثلاً اگر کسی گوید کدام عدد است که

چون نصف و خمس از آن افکنده شود چهار مانده پس

منخرج مشترک نصف و خمس گرفتیم و ده است

آمد و از ده نصف و ششمس افکنده پس گورد و مذکور  
 هفت است باقی ده است و هشت و دو مثل و یک  
 ثلث سه باشد پس بر چهار که سائل گفته است  
 دو مثل و یک ثلث چهار را افزودیم یعنی هشت و  
 چهار ثلث که مرفوع آن نه و یک ثلث است بر  
 چهار را افزودیم سیزده و یک ثلث شد و این عدد  
 مطاب است چون محسب کنی چهل ثلث شود  
 و نه بخش بیدست ثلث و خمدش هشت ثلث است  
 چون مجموع را از چهل کم کنی و از ده ثلث ماند  
 و مرفوع آن چهار است و هذا العمل الاخير  
 من خواص هذه الرسالة و این عمل اخیر یعنی  
 تجلیل به جمیع مذکور شد من جمله خواص این رساله  
 است و مصنف و عاشق منهدیه خود آنرا بالعکس  
 بهائی مسمی گردانیده و الحق این ضابطه کلیه از  
 مصنف مستحق افتاد و اگر چه مستنبط آن کلام  
 قوم است

\* مساله \*

و جلان حضرا بیع دابة فقال احدهما للآخران

اعطيتني ثلث ما معك على ما معي تم لي ثمنها  
 وقال الاخران اعطيتني ربع ما معك على ما معي  
 تم لي ثمنها فكم مع كل منهما وكم الثمن سؤال  
 ششم از عسوالهای هرگانه این است که دو مرد حاضر شدند  
 بیع و ایه را ایفی و وکتس خریدار آمدند مرد ایه را که  
 فروخته می شد پس گفت یکی از آنها مردیکم را که اگر  
 ثلث و راهم که باست مرادهی باضافه ثلث مال  
 تو بر مال من قیمت داده کامل می شو و پیش من و مردم  
 و یار گفت با اول که اگر ربع و راهم که باست مرا  
 بدهی باضافه ربع مال تو بر مال من قیمت داده پیش  
 من کامل می شو پس چند چند در هم با هر یک از  
 خریداران بود و چند قیمت داده بود ثانی سؤال  
 ما مع الاول شبا و ما مع الثانی ثلثة لا جل  
 ا لثلث فان اخذ الاول منها درهمان معه شی  
 و درهم و هو الثمن وان اخذ الثانی ما قاله كان  
 معه ثلثة و راهم و ربع شی يعدل شبا و درهمان  
 پس حل سؤال مذکور بطریق جبر و مقابله چنین است

که فرض کنی مال خریدار اول را شش و مال خریدار دوم را سه از جهت آنکه با او کمتر ثلث است پس اگر بگیرد خریدار اول ثلث را از سه که مال خریدار دوم است و آن یک در هم بود پس نزدیک خریدار اول شش و واحد جمع شود و آن قیمت دایه بود بحسب گفته سائل و اگر خریدار دوم ربع شش بگیرد از خریدار اول پیش او سه در هم و ربع شش جمع شود و این قیمت دایه بود بحسب گفته سائل پس یک شش و یک در هم معادل سه در هم و ربع شش باشد و بعد

المقابلۃ در همان یعدل ثلثة ارباع شش فالشی  
در همان و ثلثان و ما مع الثانی الثلثة المذكورة فالثلثان  
و ثلثة در اهرم و ثلثا در هم و بعد مقابله یعنی استقاط  
مشترک از طرفین و آن ربع شش و یک در هم است  
باقی ماند در یک طرف دو در هم و در طرف دوم  
سه ربع شش پس دو در هم معادل سه ربع شش باشد  
و این سائل اول است از مقدمات مسائل جبریه  
سه گانه پس بدستور ضابطه مسئله اول مذکوره

عذ و را که دو در هم است بر سه ربع شش قسمت  
 کردیم بضا بطه قسمت صحیح بر ک و دو صحیح و  
 دو ثلث خارج قسمت شد پس مال خریدار اول  
 که آنرا شش قرض کرده بودیم دو در هم و دو ثلث  
 است و مال خریدار دوم خود همان سه مضموض است  
 پس قیمت دایره سه در هم و دو ثلث باشد که  
 چون ثلث مال خریدار دوم که یک است بر مال  
 خریدار اول افزائی نذر سه در هم و دو ثلث میشود  
 و چون ربع مال خریدار اول که دو ثلث است بر  
 مال خریدار دوم افزائی نذر سه در هم و دو ثلث میشود  
 و همین مطلوب است فاذا صححت الكسور كان  
 مع الاول ثمانية ومع الثانى تسعة والنهن احد  
 عشر پس هرگاه کسور را صحیح اعتبار کنی بدینوجه  
 که آنچه با خریدار اول است یعنی دو در هم و دو ثلث  
 آنرا با محض کنی هشت ثلث شود و آنچه با خریدار دوم  
 است یعنی سه در هم آنرا با محض کنی نه ثلث شود  
 و قیمت دایره که سه در هم و دو ثلث است نیز

محض کنی یا زده ثلث شو و دهم سه اعده الی در اصحیح  
 اعتبار کنی پس با خریدار اول هشت در هم باشد  
 و با خریدار دوم نه در هم و یست دایه یا زده در هم  
 و هده المسئلة سیالة و این مسأله سیال در دان  
 است جوابش بعد معین نتوان گفت بلکه بحسب  
 فرض مال خریدار دوم جوابش باید گفت چنانکه در  
 حل مذکور مال خریدار دوم سه فرض کردی پس  
 جواب آنست که مذکور شد و اگر مال آنرا شش  
 فرض کنی پس جواب بعد تصحیح کسور آن باشد  
 که با خریدار اول شانزده بود و با خریدار دوم هر ده و  
 قیمت دایه بیست و دو و علی هذا القیاس مال خریدار  
 دوم را نه یا دوازده یا پانزده یا ده فرض کنند پس  
 درین صورت جواب سائل بتر و مد باید گفت والا  
بتعین هیچ متعین نیست و لا استخراجها و امثالها  
طریق سهل لیس من الطرق المشهورة و هو ان  
تنقص من مسطح مخرجی الکسرین واحدا اید  
یبقی ثمن الدایة ثم احدا نکسرین یبقی مامع



احدىهما ثم الاخير يبقی ما مع الثانی و برای  
 استخراج این سوال و امثال آن یعنی هر سوالیکه  
 در آن بمساوات و وعده حکم کرده باشند بنیاد قی  
 کسر هر یک بر دیگری هر کسر که باشد طریقی آسان  
 است و ای طریق مشهوره و آن این است  
 که هر دو منخرج کمرین را که در سوال مذکور است  
 با هم ضرب کنی و نقصان کنی از حاصل ضرب مذکور  
 یک را همیشه تا قیمت دایه باقی ماند در مثال مذکور  
 من بعد نقصان کنی از تمام حاصل ضرب مذکور یک  
 کسر را تا باقی ماند مال احد الفیقین و باز نقصان کنی  
 از تمام حاصل ضرب مذکور کسر دیگر را تا باقی ماند  
 مال رفیق و یکمقی المثل تنقص من اثنی عشر و احدا  
 ثم اربعة ثم ثلثة لیبقی کل من المجهولات الثلثة  
 پس در مثال مذکور منخرج ثلث را که سه است در منخرج  
 ربع که چهار است ضرب کردیم دوازده شد چون از  
 دوازده یک نقصان کردیم یازده ماند و آن قیمت  
 دایه است و چون ثلث دوازده که چهار است

کم کردیم هشت ماند و آن مال خریدار اول است و چون ربع دی که سه است کم کردیم نه ماند و آن مال خریدار دوم است و هم چنین اگر سائیل و رسوال مذکور بجای ثلث و ربع خمس و ربع می گفت پس جواب بطریق مذکور چنین باشد که پنج و چهار را که منخرجین کسرین هستند با هم ضرب کنیم بیست شد چون خمس را از بیست کم کنیم شانزده ماند و آن مال یک خریدار است و چون ربع از بیست که کنیم پانزده ماند و این مال خریدار دیگر است پوشیده نماند که چون بدین طریق آسان جواب گفته شود سیال نخواهد بود بلکه جواب معین باشد لیکن هرگاه تناسب مذکور در بسیار اعداد یافته می شود احتمال است که جواب مجیب مطابق مرکوز سائل نیفتد مثلاً او در مثال مذکور در متن تناسب مذکور را در شانزده و هفده و بیست و دو یافته پرسیده باشد و جواب مجیب بدو از ده و هشت و نه باشد \*

\* مسئله \*

ثلاثة اقداح مملوءة احد ها باربعة ار طال عسلا  
 والاخر بخمسة خلا والاخر بتمسغة ماء اصببت في  
 اناء واحد ومزجت سنجبینا ثم صلبت الاقداح  
 منه فكم فی کل من کل سوال هفتم از سوالهای نه گانه  
 سه قدح اند یکی از ان هر است از چهار رطل  
 شهید و دیگر هر است از پنج رطل سر که و سوم هر  
 است از نه رطل آب در یخته شده هر سه جز از  
 اقداح سه گانه در آوندی و آمیخته شدند با هم تا  
 سکنجبین شد با آنکه آتش بیند تا چیزی کم نشود  
 من بعد هر سه اقداح از سکنجبین مذکور پر کرده شد  
 پس در پیوقت و در هر قدح چه قدر از چیز های سه  
 گانه باشد فاجمع الاوزان واحفظ المجتمع واضرب  
 مافی کل من الاوزان الثلاثة واقسم الحاصل  
 علی المحفوظ فالخارج ماقیه من النوع المضروب  
 فیه پس حال سوال مذکور بطریق اربعه متساویه  
 خنبن است که جمع کن همگی اوزان انواع سه گانه شهید و  
 سر که و آب را و یاد دار مجموع را که هر ده رطل

است پس در هر قدح اربعه متناوب پیدا شد اول  
مجموع اوزان که آنرا محفوظ نام نهاده شد دوم وزن  
اصل آن قدح که آنرا وزن مخصوص نام توان کرد  
سوم وزن نوعی از انواع سه گانه ممزوج و آنرا نوع  
ممزوج مسمی باید کرد و چهارم قدر مجهول از نوع  
ممزوج که مطلوب است پس در هر قدح نسبت  
محفوظ سوئی وزن مخصوص چون نسبت نوع ممزوج  
بود سوئی قدر مجهول از نوع ممزوج پس مجهول  
احد الطرفين است باید که وزن مخصوص هر قدر را  
در هر یک از اوزان سه گانه که نوع ممزوج احتیاج  
کن و حاصل ضرب را بر محفوظ که طرف معلوم است  
قسمت کن آنچه خارج شود آن مقدار مطلوب است  
از نوع ممزوج و اربعه قدح فتضرب لاربعة فی  
نفسها و تقسم كما مرفی الرباعی ثمانية اتساع  
وطل عسلا ثم فی الخمسة کذلک ففیہ رطل و  
تسع خلا ثم فی التسعة کذلک ففیہ رطلان ماء  
او الکل اربعة چون کلیه مذکور را الستی پس

بتفصیل احوال هر قدح داینکه چه قدر از انواع سه  
 گانه شهند و سرکه و آب موجود است و هر قدح باید  
 دانست پس در هر قدح چهار رطلی نسبت مجموع  
 اوزان یعنی محفوظ که هر ده رطل است بشوی  
 وزن مخصوص که چهار رطل است چون نسبت نوع  
 ممنزج است از انواع سه گانه بسوی قدر مجهول  
 ازان نوع ممنزج پس در قدح مذکور اگر نوع ممنزج  
 شهند باشد پس وزن مخصوص را که چهار رطل  
 است در نوع ممنزج که آنهم چهار رطل است  
 ضرب کنی و حاصل ضرب را که شانزده است بر هر ده  
 که محفوظ است قسمت کنی تا هشت تسع بر آید پس  
 و در قدح مذکور هشت تسع رطل شهند باشد و اگر  
 نوع ممنزج سرکه باشد پس وزن مخصوص را  
 که چهار رطل است در نوع ممنزج که پنج رطل است  
 ضرب کنی و حاصل ضرب را که بیست است بر هر ده  
 که محفوظ است قسمت کنی تا واحد و یک تسع بر آید  
 پس در قدح مذکور یک رطل و یک تسع رطل سرکه

باشد و اگر نوع ممزوج آب باشد پس وزن مخصوص  
 را که چهار رطل است در نوع ممزوج که نه رطل است  
 ضرب کنی و حاصل ضرب را که سنی و شش است بر  
 هر شده که محفوظ است قسمت کنی تا دو بر آید پس  
 در قدح مذکور دو رطل آب باشد و مجموع هشت  
 تسع رطل مشهد و یک رطل و یک تسع رطل هر که  
 و دو رطل آب چهار رطل می شود که وزن مخصوص  
قدح چهار رطلی است ثم تضرب الخمسة فی نفسها  
و فی الاربعة و التسعة و تفعل ما مر یكون فی  
الخماسی رطل و ثلثة اتساع و نصف تسع خلا  
و رطل و تسع عسلا و رطلان و نصف ماء و الكل  
 خمسة من بعد در قدح پنج رطلی نسبت مجموع اوزان  
 یعنی محفوظ که هر شده رطل است بسوی وزن مخصوص  
 که پنج رطل است چون نسبت نوع ممزوج است  
 از انواع سه گانه بسوی قدر مجهول ازان نوع پس  
 در قدح مذکور اگر نوع ممزوج هر که باشد پس وزن  
 مخصوص را که پنج است در نوع ممزوج که نیز پنج

است ضرب کنی و حاصل ضرب را که بیست و پنج است  
بر هر ده که محض و ظاهر است قسمت کنی تا واحد و سه تسع  
و نصف تسع بر آید پس در قده مذکور یک رطل و سه تسع  
رطل و نصف تسع رطل سر که بود و اگر نوع ممزوج  
شهد باشد پس وزن مخصوص را که پنج است  
و نوع ممزوج که چهار است ضرب کنی و حاصل  
ضرب را که بیست باشد بر هر ده که قسمت کنی  
تا واحد و تسع بر آید پس در قده مذکور یک رطل  
و تسع رطل شهد باشد و اگر نوع ممزوج آب باشد  
پس وزن مخصوص را که پنج است در نوع ممزوج  
که نه رطل است ضرب کنی و حاصل ضرب را که چهل  
و پنج است بر هر ده که قسمت کنی تا دو و نصف بر آید  
پس در قده مذکور دو رطل و نصف رطل آب  
بود و مجموع یک رطل و سه تسع رطل و نصف تسع  
رطل سر که و یک رطل و تسع رطل شهد و دو  
و نیم رطل آب پنج رطل می شود که وزن مخصوص  
قده پنج رطلی است ثم نفعل ذلک بالتسعة یكون

فی التسمی رطلان عسلا و رطلان ونصف ذلا و  
 اربعة ا رطل ونصف ماء او اکل تسعة من بعم  
 و ر قد ح نه رطلی نسبت مجموع اوزان یعنی محفوظ  
 که هر شده است بسوی وزن مخصوص که نه رطل  
 است چون نسبت نوع ممزوج است از انواع  
 سه گانه بسوی قدر مجهول از آن نوع پس در  
 قدح مذکور اگر نوع ممزوج شته باشد پس  
 وزن مخصوص را که نه رطل است در نوع ممزوج  
 که چهار است ضرب کنی و حاصل ضرب را که سی  
 و شش است بر هر شده که محفوظ است قسمت کنی  
 تا دو بر آید پس در قدح مذکور دو رطل شته باشد  
 و اگر نوع ممزوج سه که باشد پس وزن مخصوص  
 را که نه رطل است در نوع ممزوج که پنج است  
 ضرب کنی و حاصل ضرب را که چهل و پنج است  
 بر هر شده که محفوظ است قسمت کنی تا دو و نصف  
 بر آید پس در قدح مذکور دو و نیم رطل سه که باشد  
 و اگر نوع ممزوج آب باشد پس وزن مخصوص



را که نه است و در نوع همزوج که نیز نه است  
 ضرب کنی و حاصل ضرب را که هشتاد و یک است  
 بر هر سه که محفوظ است قسمت کنی تا چهار و نیم  
 بآید پس در قدح مذکور چهار و نیم رطل آب برود  
 و مجموع دو رطل شهد و دو و نیم رطل سرکه و  
 چهار و نیم رطل آب نه رطل میشود که وزن مخصوص  
 قدح نه رطلی است \*

### \* مسئله \*

قیل لشخص کم مضی من اللیل فقال ثلث ما  
 مضی یماوی ربع ما بقی فکم مضی و کم بقی  
 سوال هشتم از سوالهای نه گانه این است  
 گفته شد مرثخصی را که چند ساعت از شب گذشته  
 پس او جواب داد که ناشناخته است مادی  
 ربع باقی مانده است پس چند ساعت گذشته  
 است و چند باقی مانده فبا الجبر افرض الماضي  
 شیاً فالباقی انما عشر الاشیا فثلث الماضي يعدل ثلاثة  
 الرابع شیء و بعد الجبر ثلث الماضي و ربعه يعدل

ثالثاً پس حال سوال مذکور بشما خواهد خبر و مقابله چنین  
است که فرض کن ساعات ماضیه یعنی گذشته  
را شش پس باقی مانده دو از ده ساعت بود الا  
شش مد آنکه مجموع روز و شب را بیست و چهار ساعت  
منتها ویه میکنند و این را ساعات مستویه گویند که  
بسبب درازی و کوتاهی روز و شب تفاوت  
در مقدار ساعات مذکور نه میشود و لیکن در  
ساعات روز و شب هرگاه متفاوت میشود  
گاهی هر دو از ده ساعت میشود و گاهی ساعات  
روز زیاده از ده و از ده و ساعات شب کم و گاهی  
بالعکس و نیز روز را جدا و از ده ساعت میکنند و  
شب را جدا و این را ساعات معوجه و زمانیه گویند  
که بسبب درازی و کوتاهی روز و شب تفاوت  
در مقدار ساعات نیز میشود اما هر دو از ده همیشه  
بجاء باشد و مصنف کلام عجیب را مبنی بر تقسیم  
دوم نمود و گفت که چون ساعات ماضیه شش فرض  
کرد و شش ساعات باقی مانده دو از ده ساعت

الاشی باشد پس ثلث ساعات ماضیه که ثلث  
 شی باشد مساوی سه ساعات الاربع شی بود  
 که ربع دو از ده ساعات الاشی است و بعد  
 جریمنی حرف استثنای از طرفیکه الاربع شی است  
 و زیادتی آن بر طرف دیگر یعنی بر ثلث شی پس  
 ثلث شی و ربع شی مساوی سه ساعت  
 بود و این مسئله اول است از مسائل سه گانه  
 جبرییه منفرجات پس عدد معادل را که سه است که  
 بر عدد اشیا که ثلث و ربع شی است بدستور  
 مسئله مذکوره قسمت کردیم پس بصابطه قسمت  
 پنج و سبع بر آمد بدینوجه که ثلث و ربع را از مخرج  
 مشترک گرفتیم هفت شد و این حاصل مقسوم  
 فایده است باز سه را در مخرج مشترک ضرب  
 کردیم سی و شش شد این حاصل مقسوم است پس  
 سی و شش را بر هفت قسمت کردیم فالخارج  
 من القسمة خمسة وسبع و هو الساعات الماضیه  
 فالباقیة ستة وستة اسباع ساعة پس خارج قسمت

پنج ساعت و سببع ساعت باشد و این ساعات  
 که شته است پس باقی از دوازده شش  
 ساعت و شش سببع ساعت باشد و ثلث  
 ساعت که شته که مخمسه شش سی و شش سببع  
 است و دوازده سببع بود و آن مساویست ربع  
 ساعات باقی مانده را که مخمسه شش چهل و هشت  
سببع است و بالا ربعة المتناسبة اجعل الماضي  
شیاً والهاقی اربع ساعات لاجل الربع فثلث  
الشی یساوی ساعة فالشی الماضي ثلث ساعات  
 والکل سببع و حل سوال مذکور بطریق اربعه  
 متناسبه چنین است فرض کن ماضی را شش و باقی را چهار  
 ساعت برای کسر ربع یعنی ثلث شش یعنی ماضی مساوی  
 بود یک ساعت را که ربع باقی است پس شش ماضی معه  
 ساعات باشد برای کسر ثلث و تساوی او را ربع چهار  
 و مجموع هر دو هفت است پوشیده نماند که در تحصیل  
 حدود بطریق اربعه متناسبه حاجت بقدر شش  
 نیست بلکه برای کسر ربع چهار فرض کنند و برای

ثابت شده فرض کنند و پس قسمة الثلثة افی لسبعة

قسمة المجهول الى اثني عشر فاقسم مسطح

الطرفین علی الوسط یخرج خمسة و سبع پس

نسبت سه که ماضی است سوی هفت که مجموع ماضی

و باقیست چون نسبت مجهول بود سوی دوازده

پس قسمت کن حاصل ضرب طرفین یعنی سه و دوازده

را که سی و شش است بر وسط معلوم که هفت

است تا پنج و سبع بر آید و این ساعات گذشته

است و نیز نسبت چهار سوی هفت چون نسبت

مجهول سوی دوازده است پس قسمت کن حاصل

ضرب طرفین یعنی چهار و دوازده را که چهل و هشت

است بر هفت که وسط معلوم است تا شش و شش

سبع بر آید و این ساعات باقی مانده است \*

\* مسألة \*

رمح مرکوز فی حوض و الخارج من الماء

خمس اذرع مال مع ثبات طرفه حتی لا ین

راسه سطح الماء فکان البعد بین مطالعه من

الماء وموضع ملاقاته راسه لثه عشرة اذرع كم  
 طول الروح سوال بهم از سوالهای نهگانه اینست  
 نیزه ایست راست ایستاده در حوضی و از نیزه مذکور  
 بیرون از آب پنج کمر است و کج شد نیزه مذکور  
 با آنکه طرف زیرین آن که نزدیک زمین است بجای  
 خود است تا آنکه سر نیزه ملاقات کرد سطح آب  
 حوض را پس و رینوقت از جائیکه نیزه را را بجای بیرون  
 بود چون راست ایستاده بود تا آنجا که سر نیزه با سطح  
 آب ملاقات کرد بعد و سافت بمقدار ده کمر است

پس چندگز و رازی نیزه باشد فبا الحبر تقرص الغائب  
 فی الماء شیا فالروح خمسة و شئی و لا ربب انه  
 بعدا طیل و ترقا ئمة احد ضلعیها عشرة اذرع  
 و الاخر قدر الغائب منه اعنی الشیء فمرجع  
 الروح اعنی خمسة و عشرين و مالا و عشرة اشیاء  
 مسا و لمربعی العشرة و الشیء اعنی مائة و مالا  
 بشکل العروس پس حل سوال مذکور بطریق  
 جبر و مقابله بدینچه باشد که فرض کرده شود آنچه از نیزه

ورون آب غائب است شئی پس تمام نیزه پنج  
 کمر و شئی باشد و این ظاهر است و شک نیست  
 و رین که تمام نیزه مدکور که پنج کمر و شئی است و تر  
 زاویه قائمه باشد از مثنائی که حادث شده است ورون  
 آب و یک ضلع محیط بر زاویه قائمه ده کمر است که  
 بعد متوجه است بر سطح آب حوض میان مطلع نیزه  
 و وقت قیام خود و میان موع ملاقات هر نیزه با سطح  
 آب و وقت میلان خود و ضلع دیگر محیط بر زاویه قائمه  
 مدکور آنچه از نیزه غائب بوده ورون آب و وقت  
 قیام که آنرا شئی فرض کرده ایم و ضلع سوم مثلث  
 مدکور تمام نیزه مدکور بود که و تر زاویه قائمه آن مثلث  
 است پس مربع تمام نیزه که شئی و پنج کمر است  
 بضابطه ضرب که سابقا بمنذکور شده بیست و پنج  
 عدد و یک مال و ده شئی باشد و مربع قدر غائب  
 از نیزه که شئی است مال باشد و مربع ضلع دیگر  
 محیط بقائمه بالای سطح آب که ده کمر است و  
 باشد و مربع ضلع اول که و تر قائمه است اعنی بیست

و پنج حد و یک مال و ده ششی مساوی بود مر  
دو مربع د و ضلع باقی را که یک مال و صد است  
بشکل عروس که در هند سه باثبات رسیده  
و آن این است هر مثلثی که زاویه قائمه دارد مربع  
وتر زاویه قائمه آن برابر می شود مرد و مربع د و ضلع  
باقی مثلث را که محیط اند بزاویه قائمه و بعد اسقاط

المشترک یعنی عشرة اشياء معا دلة لخمسة

وسبعين والخارج من القسمة سعة ونصف رهو

القدر العائب في الملاء قال رمح اثنا عشر ذراعا

ونصف و بعد مقابله یعنی اسقاط مقدم مشترک

و آن بیست و پنج حد و یک مال است از طرفین

متعاد لین که یکی از آن بیست و پنج حد و یک مال

و ده ششی است و طرف دیگر یک مال و صد است باقی

مانده ششی در طرفی که معادل بود هفتاد و پنج حد را

در طرف دیگر و این سئمه اول است از مسائل

منه دات صد گانه بتبریه که حد معادل اشیا شد

پس حد مذکور را که هفتاد و پنج است بر عدد اشیا



که داده است بحسب ضابطه مسئله مذکوره قسمت  
 کردیم هفت و نیم بر آمد و این شی مجهول است  
 یعنی آنچه از نینزه غائب بوده است و آب هفت  
 و نیم کز بوده و هرگاه از نینزه آنچه بیرون بود بحسب  
 گفته سائل پنج کز است پس تمام نینزه دوازده  
 و نیم کز باشد ولا استخراج هذه المسئلة ونظايرها  
طرق اخر تطلب مع براهينها من كتابنا البکير  
 وفقنا الله تعالى لا تمامه و برای استخراج این  
 مسئله و مانند آن طریقه های دیگر اند که درخواست  
 شوند از کتاب کلان ما که بحر الحساب نام دارد و توفیق  
 و هدایتی تعالی ما را برای تمام کردن کتاب بدانکه  
 من جمله طرق مذکوره موعوده عمل خطا این است بدینوجه  
 که فرض کنی نینزه را پانزده کز و مربع آن صد و بیست  
 و پنج کز باشد و مجموع دو مربع دو ضلع محیط بقائمه  
 که هر یک ده کز است دو صد باشد پس خطا اول  
 بیست و پنج زائد شد من بعد فرض کنی تمام نینزه را  
 بیست کز و مربع آن چهار صد کز باشد و مجموع دو

هر ربع دو ضلع مخیط بقائمه که یکی ده کراست بحسب  
گفته سائل و دیگر پانزده کراست بحسب قرض قارض  
معه صد و بیست و پنج کز باشد پس خطاً دوم هفتاد  
و پنج زائد بود و محفوظ اول یعنی حاصل ضرب مفر و ض  
اول که پانزده است در خطاً دوم که هفتاد و پنج  
است یک هزار و صد و بیست و پنج بود و محفوظ دوم  
یعنی حاصل ضرب مفر و ض دوم که بیست است  
در خطاً اول که بیست و پنج است بانصد باشد و  
چون هر دو خطا از یک جنس است فصل بین  
المحفوظین را که ششصد و بیست و پنج است  
بر فصل بین الخطایین که پنجاه است قسمت کردیم  
موافق ضابطه قسمت و وازده و نیم برآمد و این  
مقدار تمام نیزه است اگر پنج کز خارج آب از وی گم  
کنی مقدار غائب در آب مفاوم شود \*

### \* خاتمه \*

این تمام کتاب است که مصنف ذکر آن در خطبه  
وقت نویسی کتاب گذاشته بود و در جهنم همانجا

بیان کرده شد قد وقع للحکماء الراسمخین فی  
 هذا لکن مماثل صرفوا فی حلها افکارهم بدرستی  
 واقع شده حکمای را سنجین را درین فن حساب  
 سوالهای چند که صرف کرده اند در حل آنها فکری  
 خود را و وجهها الی استخراجها از نظرهم و متوجه  
 کرده اند سوی استخراج آنها نظری خود را و توضیحات  
 الی کشف نقایبها بکل حیلۃ و بتکلف رسیدند  
 اند تا دور کردن پرده از روی سوالهای مذکور هر  
 حیلۃ که و دست داد و توضیحات الی رفع حجابها  
 بکل وسیلۃ و سبب قربت مجتهد سوی برداشتن  
 حجاب از روی آنها هر وسیلۃ و سببی که اتفاق  
 افتاد و استظهار الیها سببها پس نیافتند سوی  
 آن سوالها را می و لا وجدوا علیها مرشدا و دلیلا  
 و بناقتند بر حل آنها راه نایند و راهبری را قهی  
 باقیۃ علی عدم الانحلال من قدیم الزمان  
 بعض سوالهای مذکور باقی هستند بر عدم انحلال  
 خود مستعصیه علی سائر الافهان الی هذا الان

۱۱۳  
یعنی لاجل و نافع ما برداشته بر تمام رذائل محاسبین از زمان

سابق تا این وقت قد ذکر علماء الفتن بعضیها فی

مصنفاً بهم و آورد و انظر امیناً فی مصنفاً بهم و به تحقیق

ذکر نموده اند علما فی حساب بعضی از این سوال را دارد

مصنفاً بهم و به تحقیق لا یشتمل علی الفتن

علی المنصبیات الابیات و اخفی ما لمن یدعی عدم العجز

فی الحسابیات یعنی سوالی چند آورده اند برای تحقیق

و اثبات این معنی که فی حساب مشتمل است بر مضامین

دشوار که از زمان مردم رزحل آن اظهار می کنند و نیز برای

خافوش کردن بیدن و الزام دادن کسی را که دعوای می

کنند که مادر استخراج مجبوبات حسابیه بخیرند ایم و تحذیر

اللهم سب من السرام الجواب عما یورد علم منها و ضللاً

صحاب الطباع الوقاد علی جلیها و الکشف عنها و نیز

ترس بیدن محاسبین را از اینکه جواب بزرگ بر آنها از دور

حسابیه آورده شود بر خود لازم بگیرند تا مبادا کاذب شوند  
و نیز برای هر یک یکنه از اصحاب طبایع و کیمیه ابران سوال  
که دور کردن برده از روی آن که و انا آوردت غنی بنده

الرسالة السبعة منها على سبيل الاختوج اقتداء انبها  
رهم واققتاء الاثارهم ومن آورده ام درین رساله  
نفت سوال از آن سوال که بطریق غفنه بجهت پس روی

نشان ایشان و پیروی آثار ایشان و بهی بنده و الهای  
نفت کانه این است الاول اول از سوال که ی نفت کانه

این است عشرة متومه بنسبهم اذا زید علی کل جذره

و ضرب المجموع فی المجموع حصل عدد مغروض یعنی ده مقوم

الست بدو قسم چون زیاده کرده شود بر یک از قسمین

جذران قسم و ضرب کرده شود مجموع احد القسمین و جذرش

در مجموع قسم دیگر و جذرش حاصل شود عدد مغروض پوسنیده

نماند اگر از عدد مغروض عدد عام مراد باشد پس در مسئله

بیج انکال سنیت و اگر عدد معلوم باشد پس آن معلوم  
سنیت و اگر ده مراد باشد چنانچه لفظ مفروض دلالت  
می کند بر آن پس مسئله محال است و باطل نه مشکل و قابل

جواب الثانیة مجذوران ز دنا علیه عشره کان بلجمیع

جزر او بقضای یکمینر کان الباقی جذر و سوال

دوم از سوال های نیت گانه این است یعنی مجذوری  
باشد که اگر زیاده کنیم بر آن مجذوره را بر مجموع را جذر  
برو یا بقضای کنیم از آن ده را بر باقی را جذر بود بدانکه

از مجذور جذر مجذور منطق و جذر تحقیقی مراد است  
والا بیج انکال غاندورین مسئله و لطف الله مبسوط

این استاد احمد معمار از برادر خود ملا عطاء الله حل ای  
مسئله نقل کرده که در نظم خلاصه فرموده است و مربع که جمع کرد  
بهیم و بر وی افزون کنیم ده یا کم و باقی و مجموع که کرد  
ظهور و بر دو باشد بذات خود مجذور و یافتیم

من در این سوال و جواب ؛ نسبت و بیج و یک توهم در باب  
 یعنی بیت و بیج مجذور منطق است و یک هم مجذور منطق  
 است چون بر دور اجماع کنی بیت و ثنش نشود پس اگر ده زران  
 کم کنی شش نزده باقی ماند آن هم مجذور منطق است و اگر  
 ده بر آن افزائی سه و ثنش نشود آن هم مجذور منطق است  
 پوشیده نماند که ناظم مذکور لفظ مجذور را با حرف شرط ضم  
 کرده مجذور آن بصیغه تشبیه خوانده است تا جواب یافته  
 و سخافت این توضیح بر بیج کس از واقفان علم خو مخفی  
 نیست چه نسخ معرود الش صغیر علیه و منه الکفار صریح میکنند  
 و تاویل به مجموع اگر مسلم داریم پس چون حرف شرط  
 از میان برخیزد قلت قولم کان کبکدام حکم پیوندد و بنده حقیق کاتب  
 حروف حل این مسئلہ بخاطر رسیدن از مضائق عدالت پیشینہ و جواب  
 کہ پس بدین طبع نشود پس بدینان افتد و آن این است کہ اورا بر معنی انفصال حقیقی  
 خود دارند و مفهوم سوال چنین گویند کدام مجذور می است منطق کہ در وی یک ازین دو

چنانچه در ترجمه سابقا گفته آمد پس بدانکه مجنزه در  
منطق موصوف بصفات اول و دوم ربع است که  
بجز ریش بالتحقیق یک و نیم است و چون ده بر آن  
یافزائی دوازده و ربع شود و این جمع هم مجنزه و  
منطق است و جز ریش بالتحقیق سه و نیم است و مجنزه  
منطق موصوف بصفات دوم دوازده و ربع است  
که مجنزه و منطق است و جز ریش تحقیق سه و نیم است  
چون دوازده و یک کم کنی و دو ربع باقی ماند و آن هم  
مجنزه و منطق است چنانکه دانستی باید دانست  
که درین حال که مذکور شد تکلفی نیست چه معنی مذکور  
بی ثوابی از لفظ سوال فهمیده میشود و وعد و مخالط  
یکدیگر گرفتن هم بعید نیست چنانچه اکثر طایفه متأملین  
پیشین در متن گذاشته است و استخراج  
این صورت بآسانی هم قوت نمیدهد که غلط در  
اشکال شده کند چه اگر باسانی مبدع شارحین  
این کتاب خصوصاً شارح عیون الله معیار پیوری  
حلیه اگر حتمه این احتمال را که ذکر کردیم نمیکند اشت



چنانچه در مسئله هفتم و در تحقیق معنی کلمه او تمامی  
احتمالات عقلایه را طی نموده است بحمد الله تعالی  
که حل هیچ سوال از سوالات الهامی هفتگانه بدین وجه  
از کسی نشده است که هم مسئله مشکل ماند  
و هم قایل جواب بود و اگر کسی گوید که او بمعنی  
و او است گوئیم این مناسب نیست چه معنی غریب  
و قتی گیرند و نادانان زمانی کنند که معنی حقیقی خود  
درست نشود آری اگر در صورت اخذ معنی  
حقیقی مسئله بین و ظاهر الاخلال همیشه البته معنی را  
ماول گرفتن ضرور افتادی چه مسئله را مشکل فرض  
کرده است پس بنا بر اثبات معنی اش کمال  
در مسئله معنی تاویلی ضرور شدی این است آنچه  
درین هنگام طبع ناقص بدان ساحت نموده لعل احد  
سجدت بعد از رکعت امرا لثلاثة اقرل زید بعشرة الاجذر  
ما لعمر وولعمر وبعشرة الاجذر ما لزيد سوال سوم  
از سوالات الهامی هفتگانه این است که اقرار کرده شد  
مزید را بدو در هم الاجذر آنچه مرعوم و است و نیز

اقرار کرده شد عمر و راه پنج درم الابد را آنچه  
 مرزبدر است بدانکه از هر عام مراد است تحقیق  
 باشد با تمبر بی چه هر صورت اشکال است درین  
 مسئله و در تعلیقات حضرت استاذی و قبلی مولانا  
 ابوالخیر تغمد الله بغفرانه یافته شده که در بعض نسخ  
 این کتاب (و بختمیه) به تائید خمس و ارجاع ضمیر  
 عمرو رشن بسوی عشره نوشته شده پس برین  
 تقدیر انحلال مسئله ظاهر است که اقرار کرده برای  
 خرید نه درم و برای عمرو یک پس این راست آمد  
 که برای زید اقرار کرده است بدو الابد زمال عمرو  
 که جز رواج و احراز است و برای عمرو بدو خمس ده یعنی چهار  
 الابد زمال زید یعنی سه و بر تقدیر نسخ مشهوره  
 اشکال باقیست انتهای ترجمه کلامه تغمد الله بغفرانه  
 الرابعة عدد مکعب فحم بقسمین مکعبین سوال  
 چهارم از سوالهای هفتگانه این است یعنی چیست  
 مکعب و قسمت کرده شده بدو قسم که آن هر دو نیز  
 مکعب اند بدانکه قسمین متساوی بگیرند یا مختلف

هر صورت اشکال دارد و مفنی کعب و کعب

خود را با گذشت است الخامسة عشرة مقسومة

بقسمین اذا قسمنا کلا منهما علی الآخر و جمعنا

الخارجین کان المجموع مساویا لاحد قسمی

العشرة سو ال پنجم از سوالهای هفت گانه این است

یعنی ده قسمت کرده شده بدو قسم بوجهیکه چون هر یک

را از قسمین بر دیگر قسمت کنیم هر دو خارج قسمت

را مجموع خارجین مساوی بود یکی را از دو قسم

بدانکه مراد از قسمین در اینجا دو قسم مختلف است

والا سئاه محال بودند مثل قایل جواب و مساوات

خارجین بایکی از دو قسم مذکوره مقروضه مراد است

نه عام والا هیچ اشکال نباشد درین سئاه السادسة

ثلاثة مربعات متناسبة مجموعها مربع سوال

ششم از سوالهای هفت گانه این است یعنی سه

مربع هستند متناسبه که نسبت یکی از آن سوی

دوم چون نسبت دوم سوی سوم است و مجموع

هر سه نیز مربع است مخفی نماید که هر سه مربع متناسبه

را که فرض کنی به تکرار مربع متوسط خود نیز مربع  
 باشد مثلا یک و چهار و شانزده یا یک و نه و هشتاد  
 و یک و حلی هذا القیاس چنانچه ظاهر است مثلاً در  
 مثال اول هر سه را جمع کردیم بیست و یک شد  
 چون باز چهار با وی بگیریم بیست و پنج شود و آن  
 هم مربع است و هم چنین پس از بن کایه دریافت  
 شد که این مسئله محال است نه مشکل قابل جواب  
 بدانکه کایه که بیان کردیم مخصوص بر بعضات نیست  
 بلکه هر سه عدد را که متناسب به فرض کنی مربع باشند  
 یا نه بشرطیکه اول اعداد سه گانه واحد باشد مجموع  
 آنها به تکرار وسط البته مربع باشد فاحفظ هذا چنانچه  
 در یک و سه و نه که مجموع آنها سیزده است و چون  
 سه بار دیگر با وی جمع کنند شانزده شود و این مربع  
 است و در یک و پنج و بیست و پنج که مجموع سه سی  
 و یک است چون پنج دیگر باز با وی جمع کنی سی  
 و شش شود این مربع است السابعة هفتم از  
 سوالمای هفت گانه صحیح و راد از بد علیه جدرة

و در همان اول نقص منه جذره و در همان کان  
 للمجموع اول الباقی جذره محذور است معین چون  
 زیاده کرد و بشو و بر آن جذرش و دودرهم مرتب جمع  
 را جذر باشد و چون نقصان کرده شود و از آن محذور  
 جذرش و دودرهم باقی را جذر باشد بدانکه کلمه  
 او اینجا بمعنی و او جمع است و در کلام مصنف بسیار  
 آمده چنانچه در حل مسئله سوم از باب نهم بطریق  
 خطا بن میگوید آن فرضنامه خسته فالخطا اول اثنان و ثلث  
 زائد و اثنین فالخطا الثانی ثلث خمس ناقص چه عمل  
 خطا ین نمی شود تا که دوا بار فرض نکنند و اگر لفظ او را  
 بمعنی واد نکیرند هیچ اشکال نیست در مسئله مذکوره  
 چه یک مرتبست و چون جذرش که نیز یک است  
 و دودرهم بر آن افزایند چهار شود و آنهم محذور  
 است و هم چنین نه چون مجموع جذرش که سه است  
 و دودرهم از آن نقصان کنند چهار ماند و آن هم محذور  
 است زیرا که لطف اند مهندس بهمین معنی گفته است \*

## \* نظم \*

- \* و ر خلاصه نمود صاحب من \*
- \* بر سوالی شکر ختم سخن \*
- \* آن مربع که جذر و دود در هم \*
- \* بر وی افزون کنی اگر یا کم \*
- \* جمع یا باقیش بود و محذور \*
- \* یک و نه یافتیم ز روی شعور \*

هَذَا بکیر این همه را که یاد کردیم درین مختصر و اعلام  
 ایها الاخ العزيز الطالب لنفائس المطالب بدان  
 ای برادر عزیز که طالب مطالب نفیسه هستی  
 قد اوردت لك في هذه الرسالة الوجيزة بل الجوهرة  
 العزیزة من نفائس عرائس قوانین الحساب  
 ما لم یجتمع الی الان فی رسالة ولا کتاب  
 پدرستی آوردم برای تو درین رساله که لفظش اندک  
 است و معنیش بسیار پاک که جوهر است کمیاب  
 از قوانین نفیسه حساب که بمنزله عروسی اسمت  
 آنچه جمع نشده است تا این وقت در هیچ کتاب

خود و کلام فاعرف قدرها و لاترخص مهرها  
 پس بشناسی قدر او را و از زبان ممکن مهر او را  
 و اصعبها عن ليس اهلها ولا تنفها الا الى احرص  
 علی ان بكون بعلمها و بازوار آنرا از کسیکه نیست  
 اهل آن در سال که بمنزله عروس است و مفترست  
 آنرا مکر بخانه کسی که حریص باشد بر اینکه شوهرش  
 باشد و لا تبدلها لکثیف الطبع من الطلاب  
 و ده آنرا ابگشتی از طالبان که طبع کثیف دارد  
 لئلا نکون معلقا للدرونی اعماق الکلاب  
 تا نشوی آویزنده مروارید در گردن سگان فان کثیرا من  
 مطالبها حری بالصیانه و الکتمان حفیق  
 بالاسنتار عن اکثر اهل هذا الزمان زیرا که بدرستی  
 بیشتر از مطالب این کتاب سزوار است  
 به نگهبانی و پوشیدن و لایق است به احتیاط کردن  
 از اکثر مردم این زمان فاحفظ و صیغی الیک  
 والله حفیظ علیک پس یاد دارد و ویت مرا که سوی  
 توست و خدای سببی نه نگاههاست بر تو و الحمد

( ۲۲۳ )

لله الميهرة لا تمام نواله فوق الاحتتام شكر است  
مرضاير که آسان کنده است تمام هر چیز را  
وتوفیق دهنده است برای تمام گردانیدن  
هر چه خصوصاً این رساله لله الحمد  
علی مکی حال والصلوة علی رسولہ  
واصحابہ وآلہ الی  
یوم المال \*

---

تمام شد  
فوسخه شرح خلاصة الحساب







